

Diatomées d'eau douce du Mali, Afrique

par ROGER MAILLARD *

Résumé. -- Cette note énumère les Diatomées récoltées dans la boucle septentrionale du fleuve Niger (État du Mali) au cours de l'hiver 1971-1972.

140 taxons ont été recensés, dont 33 formes sont endémiques tropicales ou à aire de répartition restreinte et 8 sont nouvelles.

On constate une certaine continuité géographique des formes endémiques de l'Afrique occidentale tropicale.

Abstract. — This note enumerates the Diatoms found in the north buckle of the Niger river (Mali State) during winter 1971-1972.

140 taxons had been found, whose 33 endemic tropical or to area of restrictive distribution and 8 newness.

One witness some geographical continuance of the endemic forms from occidental tropical Africa.

Les recherches sur les Diatomées d'eau douce de l'Afrique occidentale tropicale ont donné lieu aux travaux de A. GRUNOW (1880), F. HUSTEDT (1910), F. MILLS (1932), V. ZANON (1941), P. GUERMEUR (1954), N. WOODHEAD et R. D. TWEED (1960), et de K. MOLDER (1962). Mais aucune recherche ne semble avoir été faite jusqu'ici dans les régions qui forment actuellement l'État du Mali.

Le matériel qui a fait l'objet du présent travail a été récolté du 25-XII-1971 au 5-I-1972 dans la boucle septentrionale du fleuve Niger, entre Ansongo et Tioli, par M^{lle} ROUSSELIN, Biologiste au Laboratoire de Cryptogamie du Muséum national d'Histoire naturelle.¹

Un prélèvement a également été fait dans une source de cette même région.

Les formes planctoniques sont, dans l'ensemble, largement dominantes dans le matériel récolté au filet : toutefois, on y rencontre un certain nombre de formes benthiques, séparées accidentellement de leur substratum et devenues tychoplanctoniques.

Le Niger prend sa source dans des schistes cristallins : dans la partie qui nous occupe, à part une courte zone d'alluvions quaternaires, il coule dans des granites, des schistes et des grès.

* 10 bis, rue Beaumont, 27000 Évreux (France) et Laboratoire de Cryptogamie du Muséum national d'Histoire naturelle, 75005 Paris.

1. Ce matériel a fait l'objet, pour les autres algues, d'une étude de A. COUTÉ et G. ROUSSELIN, Contribution à l'étude des algues d'eau douce du Moyen Niger (Mali). *Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris*, 3^e sér., n^o 277, Botanique 21, 1975 : 73-175. Nous avons, dans notre travail, conservé les numéros donnés par ces auteurs.

Nous n'avons pratiquement pas d'autres éléments précis d'ordre écologique. Toutefois, la fréquence de formes appartenant aux genres *Pinnularia* et *Eunotia*, de même que l'abondance des Desmidiées, confirmerait l'acidité des eaux. Il convient toutefois de remarquer, comme VAN OYE et EVENS (1941 : 284) que « grâce aux études de Hustedt sur les Diatomées et de Krieger sur les Desmidiées du matériel rapporté des Indes Néerlandaises, nous pouvons dire que, dans les tropiques, les Desmidiées, ainsi que les Diatomées, vivent à des pH plus élevés que dans les pays à climat tempéré. » Dans le cas présent, le milieu pourrait donc être un peu moins acide que l'indiquerait la flore algale.

LISTE DES LOCALITÉS

- N° 1. — Ansongo (15°40' N-0°30' E) le 25-XII-1971 ; fleuve Niger, algues filamenteuses sur cailloux immergés.
- N° 2. — Port de Bourem (16°51' N-0°21' W) le 28-XII-1971 ; fleuve Niger, eau glauque, fond vaso-sableux près d'évacuation d'eaux polluées.
- N° 3. — Taoussa (16°58' N-0°35' W) le 29-XII-1971 ; fleuve Niger, fond argilo-sableux, fleurs d'eau.
- N° 4. — Takanmbo (17° N-0°58' W) le 29-XII-1971 ; fleuve Niger, algues filamenteuses sur graminées.
- N° 5. — Non retenue ; composée uniquement de sable sans aucun organisme.
- N° 6. — Bamba (17°15' N-1°23' W) le 30-XII-1971 ; rive gauche du Niger, algues filamenteuses dans prairie inondée.
- N° 7. — Alamba-Guindé (16°50' N-2°3' W) le 30-XII-1971 ; fleuve Niger, algues flottantes.
- N° 8. — Alamba-Guindé (16°50' N-2°3' W) le 30-XII-1971 ; rive gauche du Niger, sur végétaux.
- N° 9. — Alamba-Guindé (16°50' N-2°3' W) le 30-XII-1971 ; fleuve Niger, bord de berge, sur fond de sable.
- N° 10. — Koumen-Koukou (16°43' N-2°38' W) le 31-XII-1971 ; milieu du fleuve Niger, fond de 8 à 10 m.
- N° 11. — Kabara (16°41' N-2°59' W) le 31-XII-1971 ; chenal latéral, nord-ouest du marigot, végétation à Utriculaires, sur sable.
- N° 12. — Issafey (16°8' N-3°28' W) le 2-I-1972 ; fleuve Niger, le long de la rive.
- N° 13. — Kamogo (15°48' N-3°50' W) le 3-I-1972 ; fleuve Niger, le long de la rive bordée de dunes.
- N° 14. — Tioli (15°45' N-3°55' W) le 3-I-1972 ; fleuve Niger, raclage de bougie de filtration d'eau.
- N° 15. — Tioli (15°45' N-3°55' W) le 3-I-1972 ; fleuve Niger, raclage de bougie de filtration d'eau.
- N° 16. — Gugoli (14°28' N-3°16' W) le 5-I-1972 ; région de Sangha près de Banani, altitude 510 m, source sortant de la falaise (grès à oxyde de fer et à quartz), expression de mousses.

Les récoltes 1 à 3, 6, 8 à 13 ont été faites au filet à plancton.

DIATOMOPHYCEAE

Sous-classe CENTROPHYCIDEAE

Ordre COSCINODISCALES

Famille COSCINODISCACEAE

Melosira Agardh

Melosira ambigua (Grun.) O. Müll.

Cosmopolite. Euplanctonique.

2 (AC) ¹.

Melosira distans (Ehr.) Kütz.

Cosmopolite, acidophile. Euplanctonique.

2, 6 (R).

Melosira granulata (Ehr.) Ralfs

Cosmopolite, alcaliphile. Euplanctonique.

6, 10, 12 (C) 1, 2, 3, 4, 8, 9, 11, 13, 14 (AC) 7, 15 (R).

Melosira granulata (Ehr.) Ralfs var. **angustissima** Müll.

Cosmopolite, alcaliphile. Euplanctonique.

2, 6 (AC).

Melosira herzogi Lemmerm. (pl. II, 1)

Diamètre des valves : 6-7 μ , hauteur 15-16 μ . Structure très délicate, poroïdes formant 30 lignes longitudinales en 10 μ et 27 lignes transversales irrégulières et légèrement ondulées.

Trouvé par l'auteur (LEMMERMANN, 1910) dans le plancton du Paraguay, est endémique en Amérique du Sud tropicale et subtropicale et largement répandu ; très fréquent dans plusieurs lacs de la région de l'Amazonie. Trouvé également au Vénézuéla (GERMAIN, 1936) et en République Centrafricaine (FUSEY, 1964).

1. Pour chaque espèce, les chiffres de la dernière ligne représentent les stations ; (M) : en masse ; (TC) : très commun ; (C) : commun ; (AC) : assez commun ; (R) : rare ; (TR) : très rare ; (+) : seulement présent à l'état isolé.

Contrairement à l'opinion exprimée par HUSTEDT (1952) cette espèce n'est donc pas limitée à l'Amérique du Sud.

2, 4, 14 (R) 6, 7, 8 (TR) 9 (+).

Cyclotella Kützing

Cyclotella kuetzingiana Chauvin

Cosmopolite.

15 (TR).

Cyclotella meneghiniana Kütz.

Cosmopolite. Euryhalobe, alcaliphile.

4, 11 (TR) 3, 9, 10, 13 (+).

Cyclotella stelligera (Cl.) Grun.

Cosmopolite.

9 (TR) 7 (+).

Stephanodiscus Ehrenberg

Stephanodiscus astraea (Ehr.) Grun.

Cosmopolite. Euplanctonique.

4, 7, 10, 15 (TR) 3, 8, 14 (+).

Stephanodiscus astraea (Ehr.) Grun. var. minutula (Kütz.) Grun.

Cosmopolite.

14 (R) 4 (TR) 10 (-).

Coscinodiscus Ehrenberg

Nous signalons, pour mémoire, dans la station 14, de nombreuses valves de *Coscinodiscus*, la plupart en menus fragments indéterminables. Nous n'y avons reconnu que des formes marines dont la présence ici doit être purement accidentelle.

Ordre **RHIZOLENIALES**

Famille RHIZOLENIACEAE

Rhizosolenia Ehrenberg

Rhizosolenia eriensis H. L. Smith.

Euplanctonique.
10, 14 (AC).

Ordre **BIDDULPHIALES**

Famille CHAETOCERACEAE

Attheya West

Attheya zachariasii J. Brun.

Euplanctonique.
10, 14 (AC).

Sous-classe PENNATOPHYCIDEAE

Ordre **DIATOMALES**

Famille FRAGILARIACEAE

Fragilaria Lyngbye

Fragilaria capucina Desm.

Cosmopolite, alcaliphile, tychoplanctonique.
1, 4 (AC).

Fragilaria capucina Desm. var. **lanceolata** Grun.

Cosmopolite, tychoplanctonique.
8 (TC).

Fragilaria construens (Ehr.) Grun.

Cosmopolite, alcaliphile, tychoplanctonique.
13 (R) 7, 8, 14 (TR) 3, 4, 9 (+).

Fragilaria crotonensis Kitton

Cosmopolite, euplanctonique.

2, 3 (R) 12 (+).

Fragilaria pinnata Ehr.

Cosmopolite, alcaliphile. Parfois tychoplanctonique.

Synedra Ehrenberg**Synedra acus** Kütz.

Cosmopolite.

11 (R) 12 (TR).

Synedra acus Kütz. var. **angustissima** Grun.

2, 3 (AC) 7, 9, 10, 12 (TR). Cosmopolite, planctonique.

Synedra acus Kütz. var. **radians** (Kütz.) Hust.

Cosmopolite, planctonique.

2, 3 (AC) 1, 6, 9, 10, 14 (R) 8, 13 (TR).

Synedra robusta Ralfs (?) (pl. I, 5)

Largeur 35 μ , 6 à 7 stries en 10 μ . Cet unique fragment disloqué pourrait appartenir à une espèce de l'ancien genre *Ardissonia* (de Notaris), probablement *Synedra robusta* Ralfs, espèce marine d'apport accidentel.

15 (+).

Synedra rumpens Kütz. var. **familiaris** (Kütz.) Grun.

Cosmopolite.

1 (AC) 8 (R) 3 (TR).

Synedra tabulata (Ag.) Kütz.

Cosmopolite. Euryhaline.

14 (AC) 6, 9, 12, 13 (TR) 2, 11 (+).

Synedra ulna (Nitzsch) Ehr.

Cosmopolite, tychoplanctonique.

1, 6 (R) 2, 3, 4, 8, 9, 13 (TR).

Synedra ulna (Nitzsch) Ehr. var. **oxyrhynchus** Kütz.

Cosmopolite, euryhalobe.

2 (+).

Synedra ulna (Nitzsch) Ehr. var. **spathulifera** Grun

Cosmopolite, euryhalobe.

3, 4, 8, 9 (TR).

Ordre EUNOTIALES

Famille EUNOTIACEAE

Eunotia Ehrenberg

Eunotia alpina (Naeg.) Hust.

Espèce aérophile.

13 (R)

Eunotia asterionelloides Hust.

Espèce tropicale.

3, 10 (AC) 6, 12 (R) 4, 9, 13, 14 (TR) 15 (+).

Eunotia didyma Grun.

Longueur : 77 μ , environ 5 stries irrégulières en 10 μ .

Afrique, Amérique et Asie tropicales ; région du lac Tchad (ILTIS, 1974 ; COMPÈRE, 1975).

A été signalée également en Amérique du Nord.

Eunotia flexuosa (Bréb.) Kütz.

Cosmopolite. Acidophile, stagnophile.

6, 11 (C) 1, 12 (AC) 3, 8, 9, 10, 13 (TR) 4, 14 (+).

Eunotia guyanense (Ehr.) de Toni.

Espèce tropicale. République Centrafricaine (FUSEY, 1964), Guadeloupe (MANGUIN, 1952).

6 (AC) 1 (R) 3, 4, 10 (TR) 9 (+).

Eunotia lunaris (Ehr.) Gr.

Cosmopolite.

1 (TR).

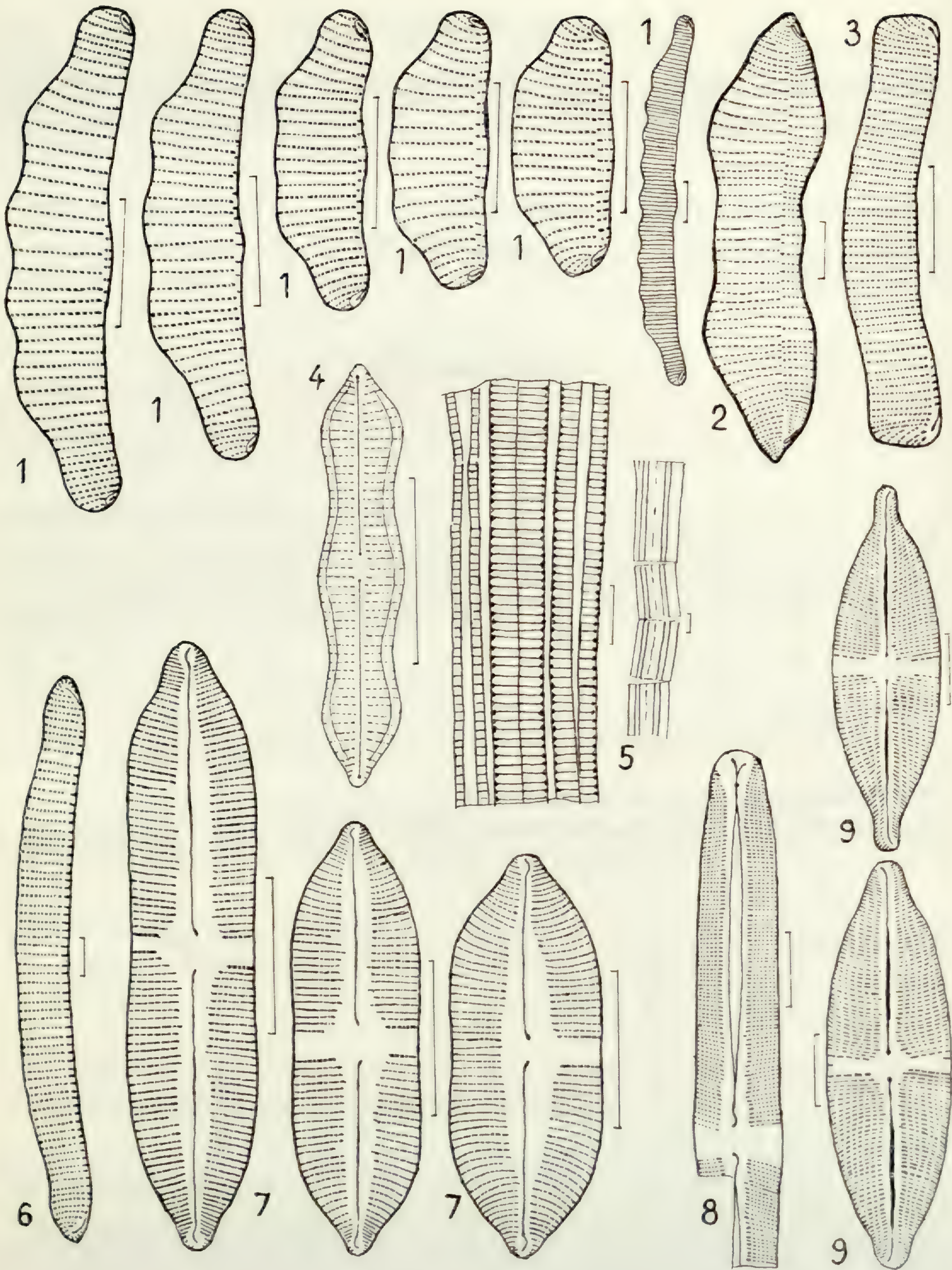


PLANCHE I

Eunotia pectinalis (Kütz.) Rabh. fo. **conifera** nov. fo. (pl. I, 6)

Longueur 70-73 μ , 7-9 stries en 10 μ , irrégulières, assez vigoureuses, nettement divisées, raphé médiocre.

4, 8 (TR).

Eunotia pectinalis (Kütz.) Rabh. fo. **minor** (Kütz.) Rabh.

Cosmopolite.

16 (C) 7 (+).

Eunotia pectinalis (Kütz.) Rabh. var. **undulata** (Ralfs) Rabh. (pl. I, 1)

Variété se montrant ici très polymorphe dans la plupart des stations.

Cosmopolite, acidophile.

16 (C) 1, 2, 3, 6, 10 (AC) 8, 9, 12, 13 (TR).

Eunotia praerupta Ehr. fo. (?) (pl. I, 3)

Longueur 40 μ , 14 stries en 10 μ .

L'espèce est cosmopolite, acidophile et à tendance montagnarde.

1 (+).

Eunotia sudetica O. Müller.

Nordique alpine.

15 (AC) 16 (+).

Ordre NAVICULALES

Sous-ordre NAVICULINEAE

Famille NAVICULACEAE

Gyrosigma Hassal

Gyrosigma kuetzingiana Grun.

Cosmopolite.

3, 8, 9, 10 (TR) 13, 14 (+).

PLANCHE I

1, *Eunotia pectinalis* (Kütz.) Rabh. var. *undulata* (Ralfs) Rabh. ; 2, *Eunotia didyma* Grun. ; 3, *Eunotia praerupta* Ehr. fo (?) ; 4, *Caloneis silicula* (Ehr.) Cl. fo. *densestriata* nov. fo. ; 5, *Synedra robusta* Ralfs (?) ; 6, *Eunotia pectinalis* (Kütz.) Rabh. fo. *conifera* nov. fo. ; 7, *Caloneis incognita* Hust. ; 8, *Stauroneis schinzii* (Brun) Cl. var. *nyassensis* Müller.

Caloneis Cleve**Caloneis bacillum** (Grun.) Meresch.

Cosmopolite, alcaliphile saproxène.
3 (R).

Caloneis incognita Hust. (pl. I, 7)

Espèce tropicale.

Longueur 25-38 μ , largeur 7-10 μ , 21-23 stries en 10 μ , nettement ponctuées, bords de la valve à peine concaves. Sur nos exemplaires, la visibilité des sillons marginaux est douteuse. D'après l'iconographie de cette espèce (HUSTEDT, 1910, 1938-39 ; CHOLNOKY, 1958) ce caractère, ainsi que la concavité des bords, ne serait pas constant. Afrique et Asie tropicales (Dahomey, Transvaal, Tchad, Indonésie, Archipel Indo-malais). 3, 10, 15 (+).

Caloneis silicula (Ehr.) Cl.

Cosmopolite, alcaliphile.
13 (R) 8 (TR).

Caloneis silicula (Ehr.) Cl. fo. **densestriata** nov. fo. (pl. I, 4).

Longueur 27-36 μ , largeur 5-6 μ , 24-26 stries en 10 μ . Diffère de l'espèce par la striation plus serrée.
8, 14 (+).

Neidium Pfitzer**Neidium affine** (Ehr.) Cl.

Cosmopolite.
7 (AC) 8 (R) 9, 11 (TR) 3, 12 (+).

Neidium dubium (Ehr.) Cl.

Cosmopolite.
9, 14 (+).

Neidium iridis (Ehr.) Cl. var. **subampliata** (Greg.) A. Cl.

Cosmopolite.
13 (TR).

Neidium kozlowii (Meresch.) Hust.

Cosmopolite.
10, 15 (+).

Diploneis Ehrenberg**Diploneis smithii** (Breb.) Cl.

Cosmopolite.

7 (AC) 2, 3, 8, 9, 10, 13 (TR) 4, 11, 12, 14 (+).

Stauroneis Ehrenberg**Stauroneis acuta** W. Sm.

Cosmopolite, alcaliphile.

10 (TR) 9, 11 (+).

Stauroneis anceps Ehr.

Cosmopolite, mesoxybionte.

3 (R) 7, 8, 9, 11, 14, 15 (TR) 6, 12, 13 (+).

Stauroneis crucicula (Grun.) Cl.

9 (TR) 4, 7, 10 (+).

Stauroneis phoenicenteron (Nitzsch) Ehr.

Cosmopolite, euroxybionte.

1, 2 (+).

Stauroneis phoenicenteron (Nitzsch) Ehr. fo. **brevis** Dippel (pl. I, 9)

Longueur 50-55 μ , largeur 14-17 μ , 16-19 stries en 10 μ , nettement perlées.

11 (TR).

Stauroneis schinzii (Brun) Cl. var. **nyassensis** Müller (pl. I, 8)

17 stries en 10 μ , nettement ponctuées. Fragment de valve identifié à la variété de MÜLLER (1906) bien que celle-ci ait ses pôles légèrement rétrécis, mais un peu cunéiformes.

Connue du lac Nyassa (Mozambique).

Le type de l'espèce est signalé au Tchad (COMPÈRE, 1975).

Espèce tropicale.

3 (+).

Navicula Bory**Navicula confervacea** Kütz.

Forme tropicale très répandue, rencontrée également dans les parties chaudes de l'Europe et probablement cosmopolite d'après HUSTEDT (1961 : 205). Tendance aérophile, euroxybionte.

Archipel Indo-malais (HUSTEDT, 1942), Dahomey (HUSTEDT, 1910), Congo (HUSTEDT, 1949), Guadeloupe (BOURRELLY et MANGUIN, 1952), République Centrafricaine (FUSEY, 1964, 1966 ; CHOLNOKY, 1970), Congo (ZANON, 1938), Tchad (COMPÈRE, 1975).

16 (M) 15 (AC) 3 (R) 7, 14 (TR).

Navicula cryptocephala Kütz.

Cosmopolite.

9 (TR).

Navicula cryptocephala Kütz. var. **exilis** Grun.

Cosmopolite.

3 (+).

Navicula cryptocephala Kütz. var. **subsalina** Hust.

Cosmopolite.

7 (AC) 4 (R).

Navicula cuspidata Kütz.

Cosmopolite, alcaliphile.

6, 11 (TR) 7,9 (+)

Navicula cuspidata Kütz. var. **ambigua** (Ehr.) Cl.

Cosmopolite, alcaliphile.

8, 10, 11 (+).

Navicula cuspidata Kütz. fo. (?) (pl. II, 2)

Formes plus ou moins largement lancéolées et obtuses, longueur 50-100 μ , 16-17 stries en 10 μ , ne semblant être que des variations de variétés déjà décrites. HUSTEDT (1930 : 268) observe que le contour de cette espèce est très variable et que la plupart des formes décrites ne paraissent pas valables en raison des nombreuses formes de passage souvent observées.

7, 11 (AC) 8 (TR) 9 (+).

Navicula cymbelloides Hust.

Espèce tropicale. Célèbes (Asie tropicale) (HUSTEDT, 1942).

4 (+).

Navicula decussis Östrup.

Cosmopolite, alcaliphile.

8 (R) 7 (TR).

Navicula disjuncta Hust. fo. **anglica** Hust.

Halophobe.

3 (+).

Navicula gastrum (Ehr.) Kütz.

Cosmopolite.

7, 8, 10 (+).

Navicula gibbosa Hust.

Espèce tropicale. Insulinde (HUSTEDT, 1938-1939). Signalée également en Amérique du Nord (PATRICK & REIMER, 1966).

15 (TR).

Navicula grimmei Krasske.

Cosmopolite, alcalibionte.

15 (R).

Navicula hambergi Hust.

Espèce tropicale.

4, 9 (TR) 3 (+).

Navicula hungarica Grun.

Cosmopolite, alcaliphile.

7, 8, 10, 13 (TR).

Navicula maliana nov. sp. (pl. II, 3)

Longueur 20-22 μ , largeur 6 μ . Valve lancéolée rhombique, pôles aigus. Aire axiale assez étroite s'élargissant peu à peu des pôles vers la partie médiane où elle s'agrandit légèrement en une aire centrale peu différenciée. Raphé droit. Stries fortement radiantes, 14-15 en 10 μ , devenant convergentes et un peu plus serrées sur les extrémités, 18 en 10 μ , les stries médianes très écartées, irrégulièrement ondulées et entremêlées de stries plus ou moins courtes.

2, 7, 10 (+).

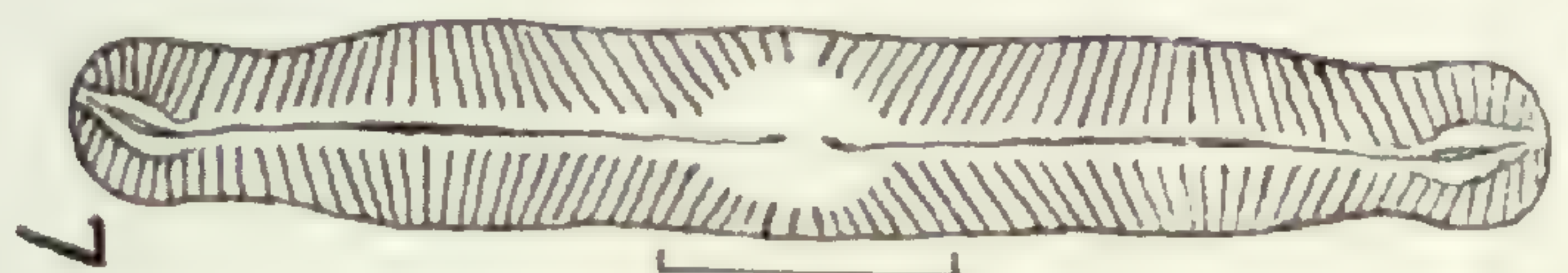
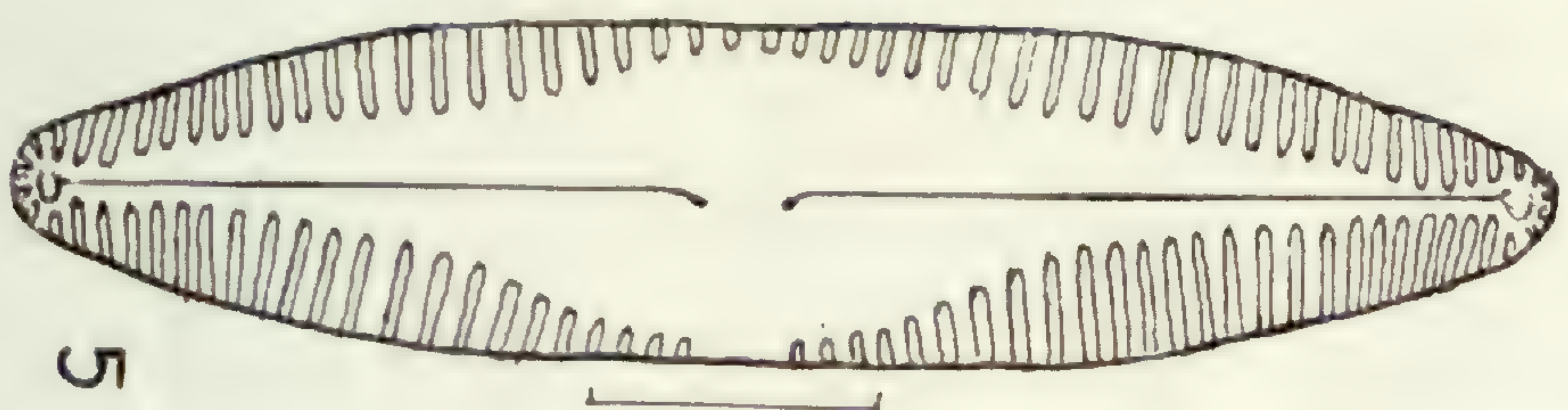
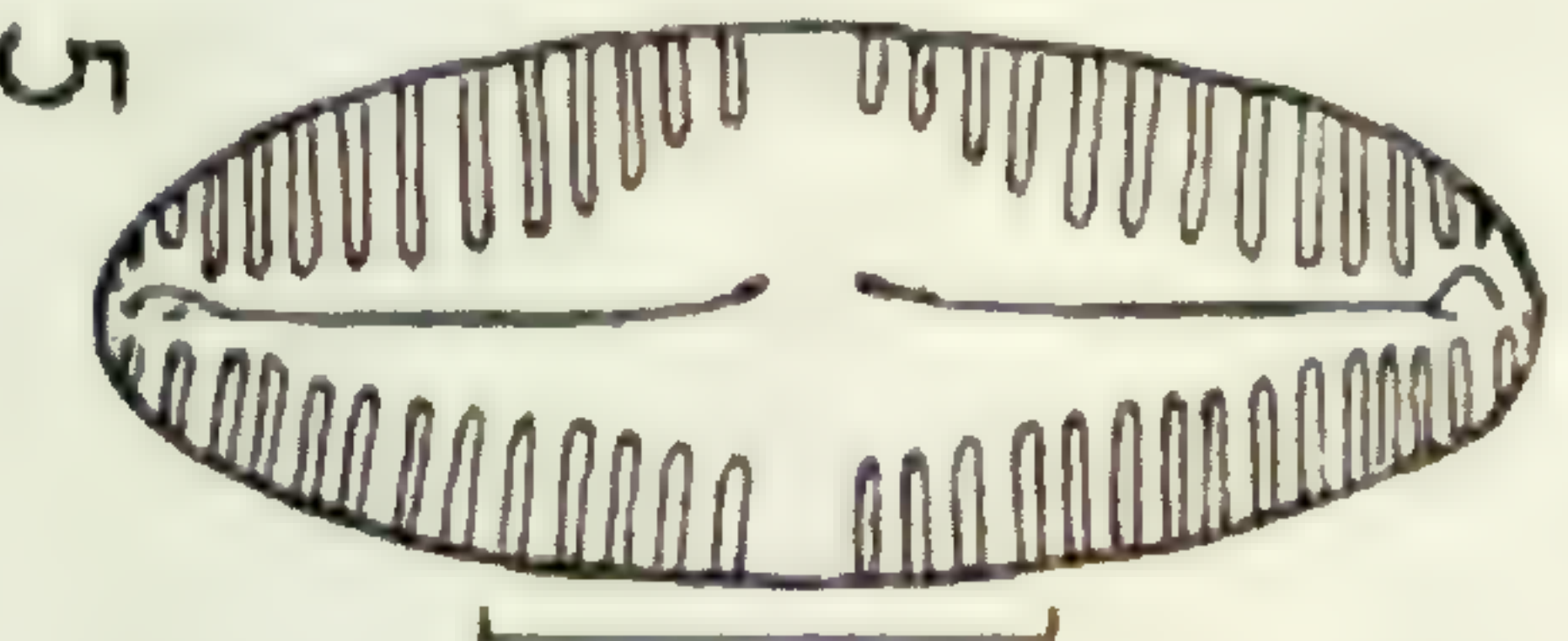
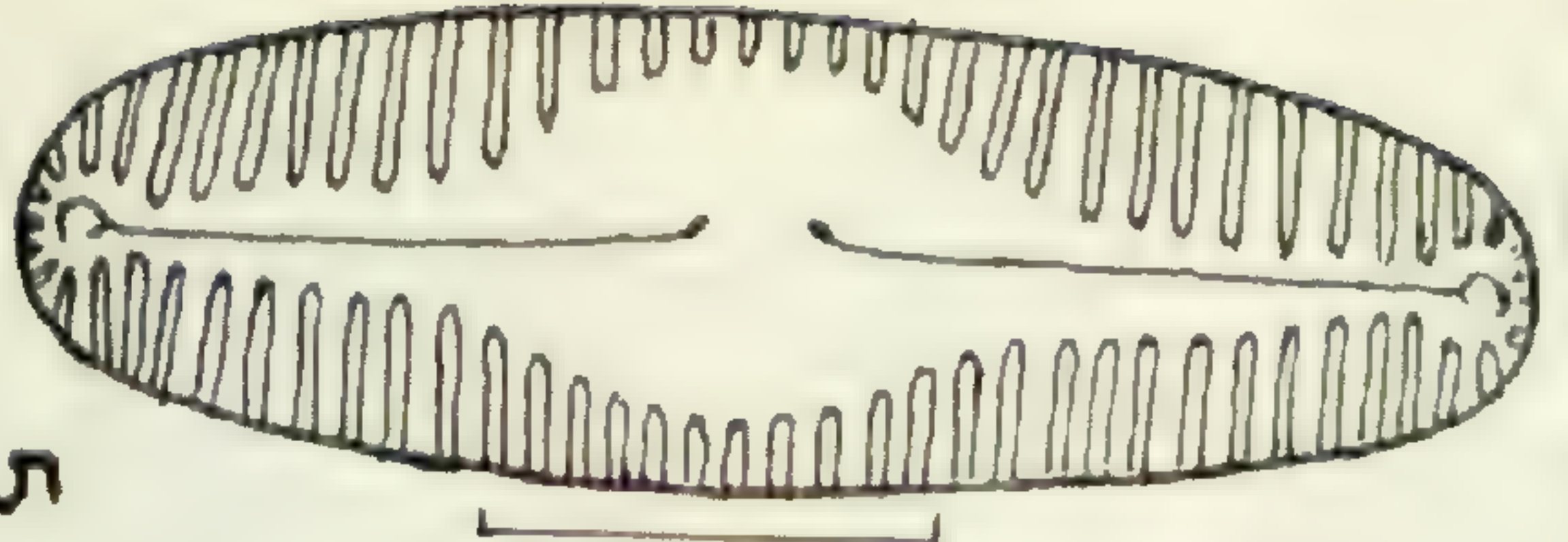
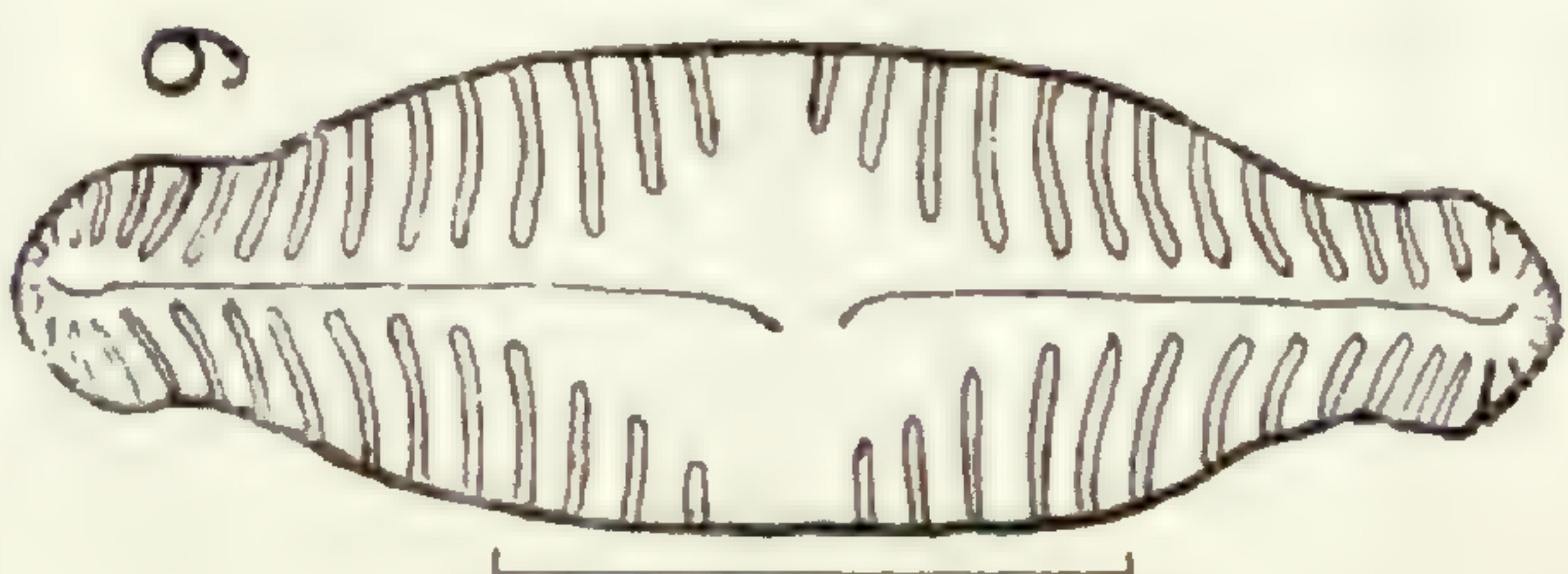
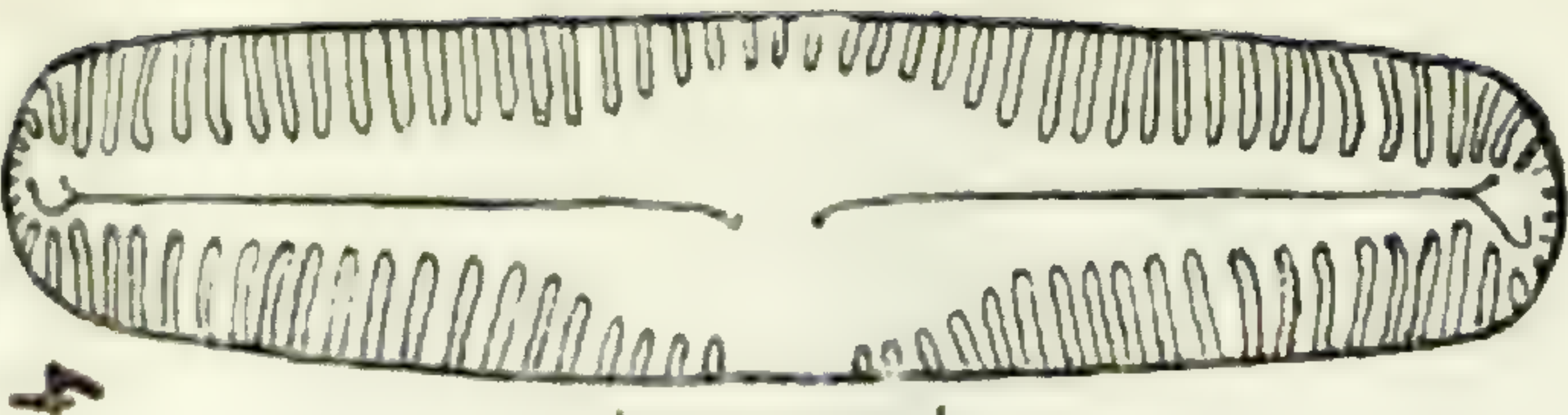
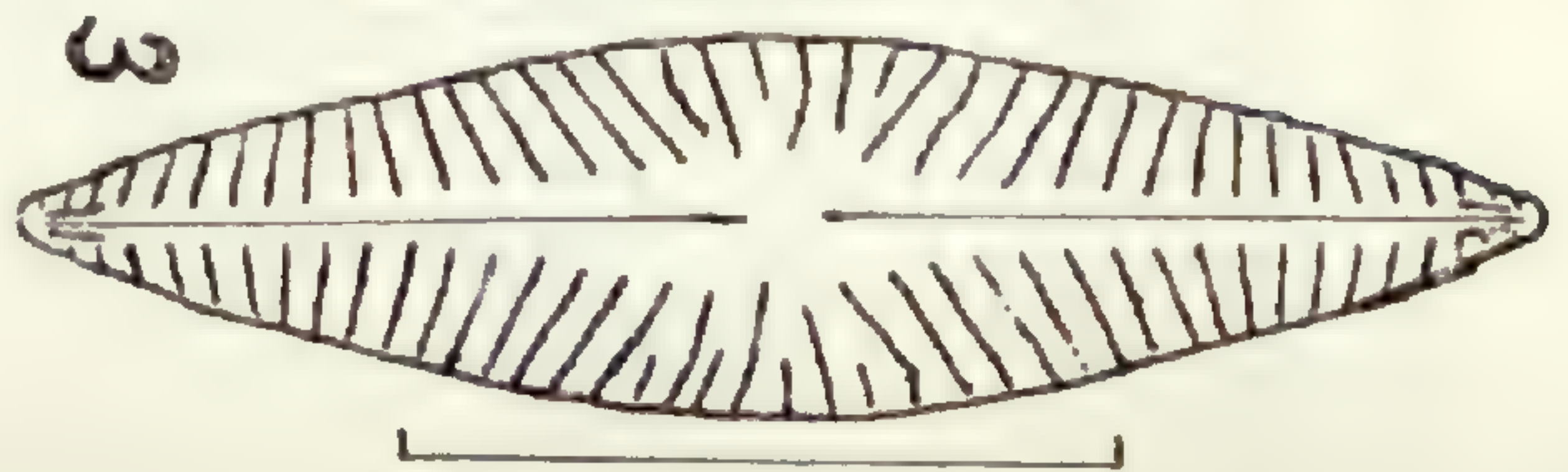
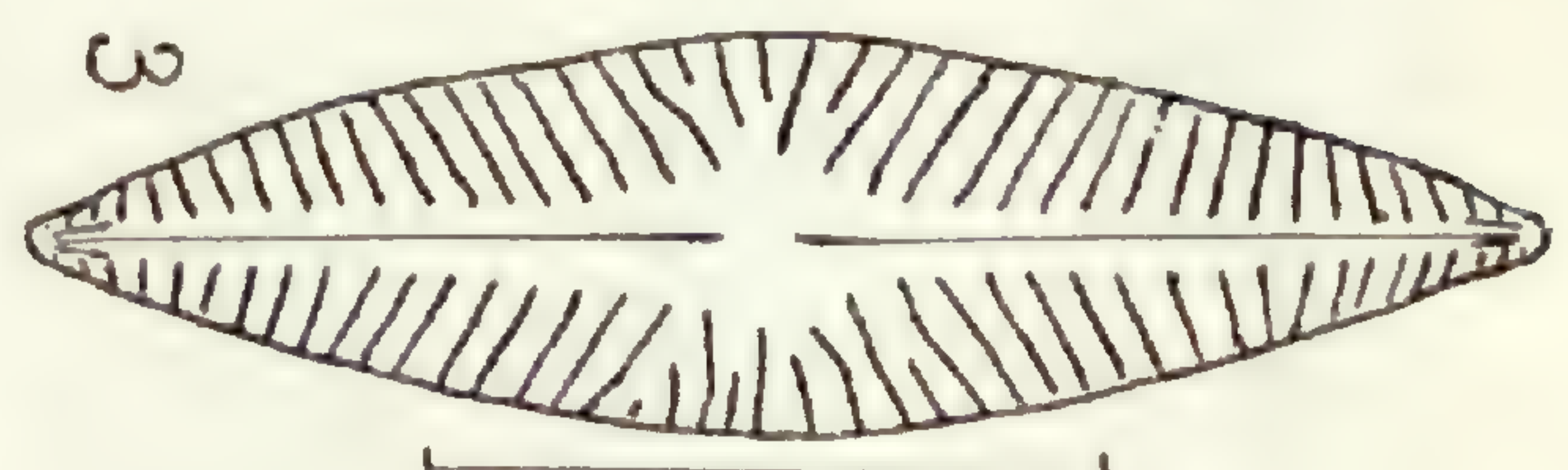
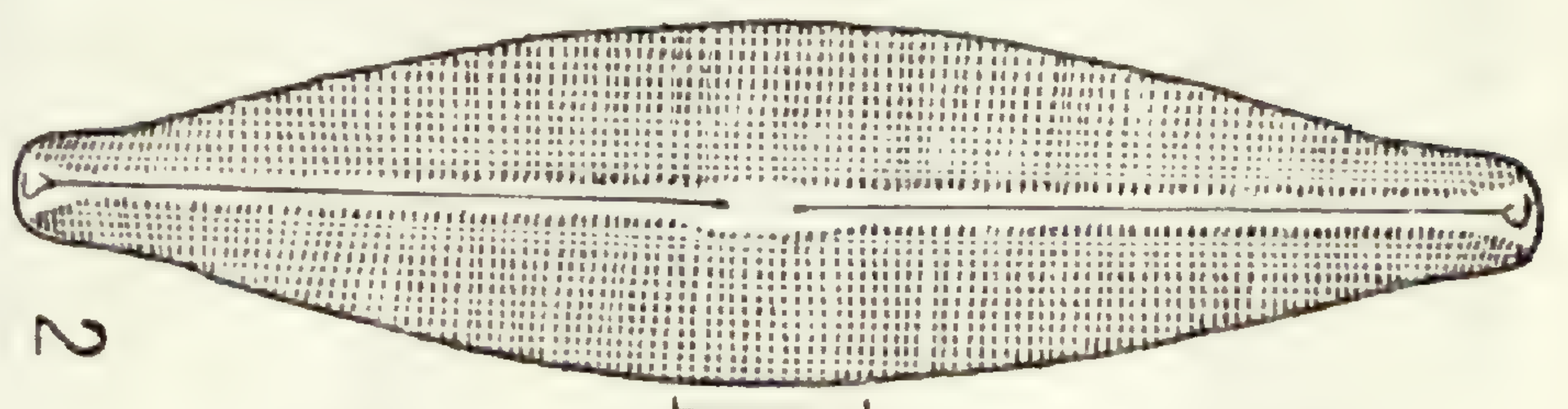
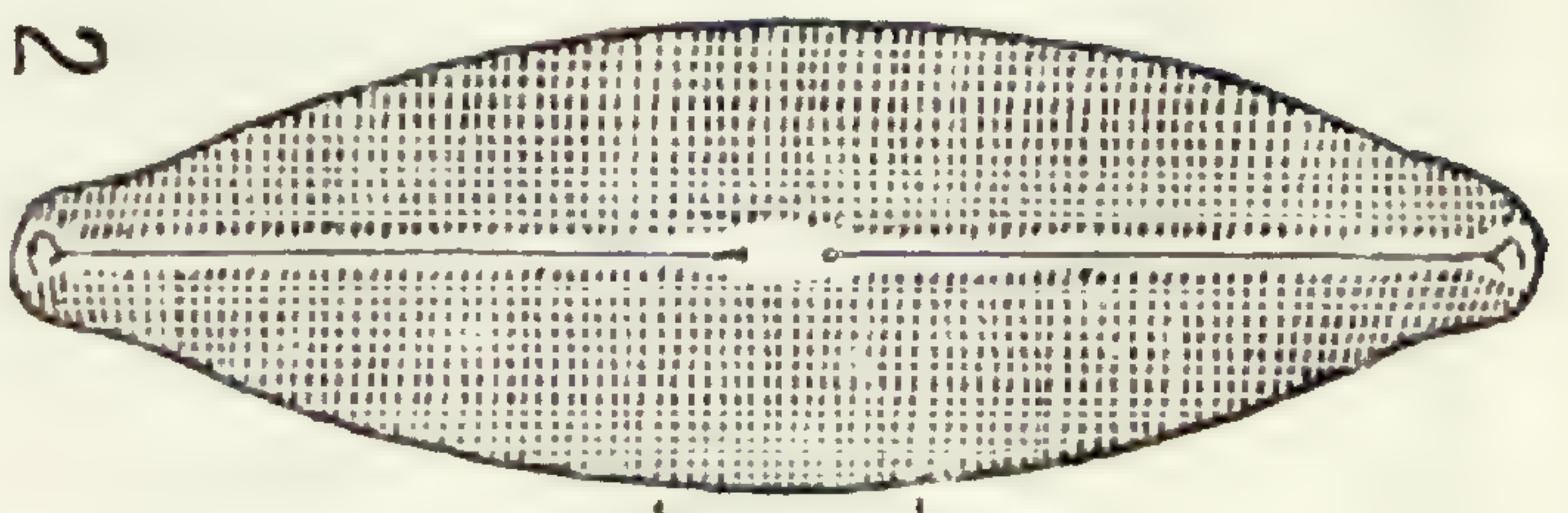
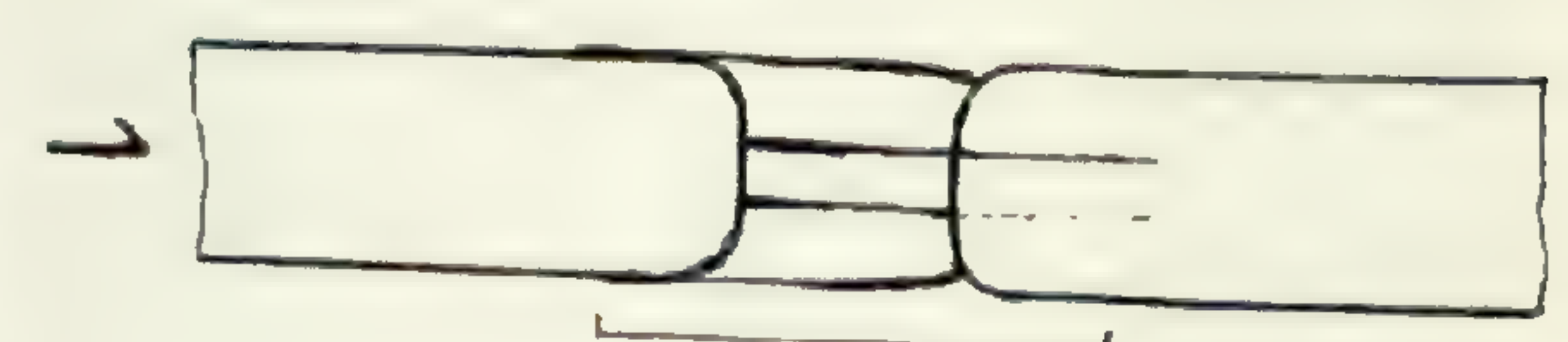
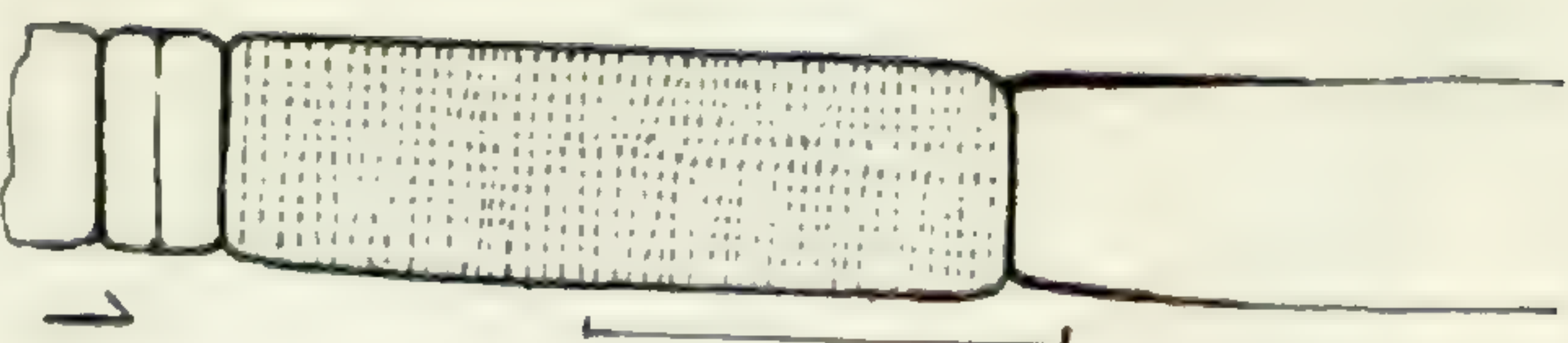


PLANCHE II

Navicula mutica Kütz.

Cosmopolite, aérophile.
15 (TR).

Navicula obesa Müller.

Espèce tropicale. Mozambique (MULLER, 1906 ; MONTEIRO, 1960).
3, 8 (+).

Navicula perrotetti Grun.

Espèce tropicale. Archipel Indo-malais (HUSTEDT, 1942), Mozambique (MÜLLER, 1905),
Sénégal (GUERMEUR, 1954), Tchad (COMPÈRE, 1975). Observé également en Europe
méridionale (Italie) d'après HUSTEDT (1961).

Navicula pupula Kütz.

Cosmopolite.
1 (AC) 3 (R) 8, 9 (TR) 4, 7, 11, 13, 15 (+).

Navicula pupula Kütz. var. **capitata** Hust.

Cosmopolite.
11 (R).

Navicula pupula Kütz. var. **rectangulata** (Greg.) Grun.

Cosmopolite.
12 (R) 11 (+).

Navicula rostellata Kütz.

Cosmopolite, alcaliphile.
13, 15 (TR).

Navicula ventralis Krasske.

Cosmopolite
7 (TR).

Navicula wittrocki (Lagst.) A. Cleve E.

Cosmopolite, halophobe.
13 (TR).

PLANCHE II

1, *Melosira herzogi* Lemmerm. ; 2, *Navicula cuspidata* Kütz. fo. (?) ; 3, *Navicula maliana* nov. sp. ; 4, *Pinnularia mormonorum* Grun. ; 5, *Pinnularia gibba* Ehr. var. *sancta* Grun. ; 6, *Pinnularia* sp. (?) ; 7, *Pinnularia graciloides* Hust. var. *krasskei* Freng.

Pinnularia Ehrenberg**Pinnularia acrospheria Bréb.**

Cosmopolite, alcalibionte, tendance montagnarde.

3 (R) 4, 7, 10, 12, 13, 15, 16 (+).

Pinnularia borealis Ehr.

Aérophile.

15 (TR).

Pinnularia braunii Grun.

Cosmopolite, tendance montagnarde.

15 (TR).

Pinnularia gibba Ehr.

Cosmopolite.

4, 7, 10, 12, 15 (+).

Pinnularia gibba Ehr. var. clevei Meister (pl. III, 4).

Cosmopolite.

11 (TR).

Pinnularia gibba Ehr. var. sancta Grun. (pl. II, 5)

Forme tropicale.

25-60 μ , 8,5-11 côtes parallèles ou à peine radiant. Pour faire suite au groupe de formes trapues publiées par HUSTEDT (1949), nous figurons une série de variations bien caractérisées par la forme des aires. La forme *a* peut faire suite à celle publiée par GUERMEUR (1954).

Asie et Afrique tropicales. Java et Sumatra (HUSTEDT, 1938-1939). Luzon, Célèbes (HUSTEDT, 1942), Congo (HUSTEDT, 1949), Nouvelle Calédonie (MANGUIN, 1962), République Centrafricaine (FUSEY, 1966).

1, 3, 8, 10, 11 (TR) 4, 6, 9, 13, 14, 15 (+).

Pinnularia graciloides Hust. fo. simplex nov. fo. (pl. IV, 1 et 3)

L'espèce est connue d'Asie tropicale.

Longueur 55-68 μ , 8,5 stries en 10 μ . Diffère de l'espèce par son raphé non complexe. HUSTEDT (1942 : 82) considère la complexité du raphé comme un caractère important de cette espèce. Notre forme ne peut être identifiée à *Pinnularia subgraciloides* Gandhi, 1970, dont le raphé est simple mais dont les bords sont droits ou indistinctement ondulés et l'aire centrale peu rétrécie sur les bords de la valve.

9, 15 (+).

***Pinnularia graciloides* Hust. var. *krasskei* Freng. (pl. II, 7)**

Forme tropicale et subtropicale. Argentine (FRENGUELLI, 1942), Brésil (KRASSKE, 1951), République Centrafricaine (FUSEY, 1966).

15 (+).

***Pinnularia hartleyana* Greville (pl. IV, 2)**

Espèce tropicale.

Longueur 170-270 μ , largeur 39-46 μ , 6 côtes en 10 μ . Lignes d'ouverture des chambres très écartées. Raphé non complexe. Largeur de l'aire axiale égale au quart de la valve. Nos formes s'identifient de manière satisfaisante à celle du Nigéria publiée par MILLS (1932). Elles sont proches de *Pinnularia cardinalis* (Ehr.) W. Sm. qui en diffère par son raphé largement complexe, son aire axiale plus large et ses nodules terminaux plus élargis.

10 (TR) 14 (+).

***Pinnularia interrupta* W. Sm.**

Cosmopolite ; saproxène.

1 (AC) 8, 11, 15 (TR) 6 (+).

***Pinnularia interrupta* W. Sm. fo. *biceps* Greg.**

Cosmopolite.

15 (+).

***Pinnularia major* Kütz.**

Cosmopolite.

9 (+).

***Pinnularia mesolepta* (Ehr.) W. Sm.**

Cosmopolite.

10, 11, 14, 15 (+).

***Pinnularia mormonorum* Grun. (pl. II, 4)**

Par le contour de ses aires, pourrait se relier aux formes trapues de *Pinnularia gibba* Ehr. var. *sancta* Hust., mais s'en sépare par ses bords linéaires.

Connu de l'Amérique du Nord (BOYER, 1916 ; PATRICK et REIMER, 1966).

11 (TR) 3 (+).

***Pinnularia rivularis* Hust.**

Espèce tropicale. Insulinde (HUSTEDT, 1938-1939), Sénégal (GUERMEUR, 1954), Tchad (COMPÈRE, 1975).

11, 13 (TR).

Pinnularia subcapitata Greg.

Cosmopolite.

7, 8 (+).

Pinnularia viridis (Nitzsch) Ehr.

Cosmopolite.

9, 14 (+).

Pinnularia sp. (?) (pl. II, 6)

Un seul exemplaire recueilli. Longueur 24 μ , largeur 7 μ , 11 stries en 10 μ . Voisin de *Pinnularia interrupta* W. Sm. var. *joculata* Manguin (1952) figuré également dans GUERMEUR (1954) (pl. X, 26).

Amphora Ehrenberg**Amphora ovalis** Kütz.

Cosmopolite.

7 (TR).

Cymbella Agardh**Cymbella affinis** Kütz.

Cosmopolite, alcaliphile.

2 (R).

Cymbella cucumis A. Schmidt (pl. IV, 4)

Espèce tropicale.

Longueur 58-62 μ , largeur 20-21 μ , 9-10 stries en 10 μ , robustes, 15-18 ponctuations vigoureuses en 10 μ . Espèce figurée sans diagnose en 1885 par SCHMIDT (1874-1937). Pour sa création, CLEVE (1894) indique 1875 et donne une diagnose. Cette espèce se distingue de *Cymbella lata* Grun. par sa forme plus trapue, ses extrémités très obtuses et surtout par la ponctuation des stries (12 points d'après CLEVE, 15 à 18 dans nos formes) alors que *Cymbella lata* présente 30 points (HUSTEDT, 1930).

Afrique et Asie tropicales. Bengale (CLEVE, 1894; SCHMIDT, 1885), Cameroun (CLEVE, 1894), Congo (CHOLNOKY, 1966), Tchad (COMPÈRE, 1975).

2, 3, 8, 9, 11 (+).

Cymbella cymbiformis (Ag.) Kütz.

Cosmopolite.

10 (R).

Cymbella maliana nov. sp. (pl. IV, 5)

Longueur 24-31 μ , largeur 5 μ . Valve lancéolée, un peu asymétrique, pôles un peu étirés. Branches du raphé un peu courbées vers le bord dorsal, rigole interne distincte, ondulée et fortement recourbée, près du nodule central, vers le bord ventral. Aire axiale assez étroite, rétrécie dans la partie médiane. Stries délicates, à peine radiantes, 18-21 en 10 μ , devenant peu à peu nettement radiantes et plus serrées vers les extrémités. Trois stries médianes ventrales avec un stigma sur le bord de l'aire.

Espèce voisine de *Cymbella delicatula* Kütz. et de *Cymbella tumidula* Grun.

9, 10 (+).

Cymbella turgida Grun.

Cosmopolite, alcaliphile.

1 (AC) 4, 8, 9, 13 (R) 2, 3, 4, 7, 10, 11, 12, 13, 14, 16 (TR).

Cymbella ventricosa Kütz.

Cosmopolite.

1 (C) 9, 16 (AC) 8 (R) 2, 3, 4, 6 (TR).

Gomphonema Agardh**Gomphonema angustatum** (Kütz.) Rabh.

Cosmopolite, alcaliphile.

15 (TR).

Gomphonema constrictum Ehr.

Cosmopolite, alcaliphile.

9 (+).

Gomphonema gracile Ehr.

Cosmopolite limnophile.,

1, 3, 6 (AC) 4, 10, 11, 13, 14 (TR) 7, 8, 15 (+).

Gomphonema gracile Ehr. var. **turris** Hust.

Afrique et Asie tropicales. Sénégal (GUERMEUR, 1954), Tchad (COMPÈRE, 1975), Insulinde (HUSTEDT, 1938-1939).

11 (AC) 3, 4 (TR) 1, 6 (+).

Gomphonema intricatum Kütz. var. **vibrio** (Ehr.) Cl.

Cosmopolite.

9 (+).

Gomphonema lanceolatum Ehr. var. **turris** Hust.

L'espèce est alcaliphile.

11 (AC) 3, 4 (TR) 1, 6 (+).

Gomphonema parvulum (Kütz.).

Cosmopolite.

14 (TR).

Gomphonema parvulum Kütz. var. **lagenula** (Grun.) Hust.

Cosmopolite, saprophyte.

1 (C) 2, 4, 8, 11 (AC) 3 (TR) 7, 15, 16 (+).

Gomphonema parvulum Kütz. var. **micropus** (Kütz.) Cl.

Cosmopolite.

9 (AC).

Gomphonema subtile Ehr. var. **malayensis** Hust.

Espèce tropicale. Archipel Indo-malais (HUSTEDT, 1942).

1, 2 (TR).

Sous-ordre SURIRELLINEAE

Famille NITZSCHIACEAE

Hantzschia Grunow**Hantzschia amphioxys** (Ehr.) Grun.

Cosmopolite.

11 (AC) 9 (R) 2, 3, 8, 15 (TR) 13 (+).

Hantzschia amphioxys (Ehr.) Grun. var. **maior** (Gr.).

Cosmopolite.

3 (TR) 7 (+).

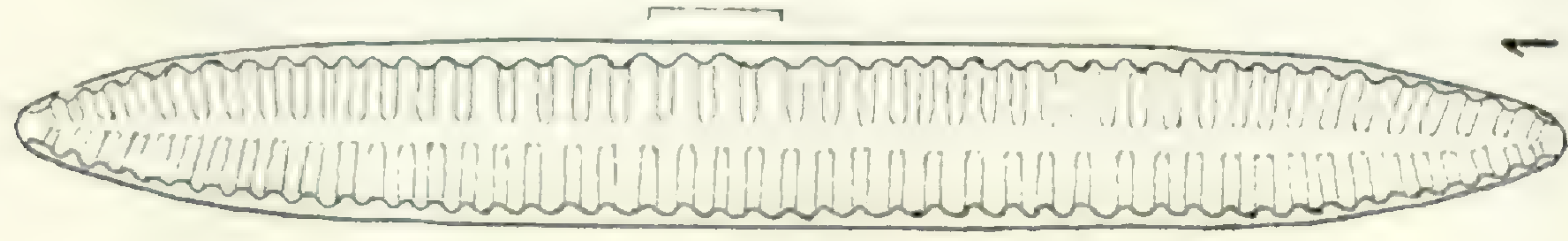
Hantzschia amphioxys (Ehr.) Grun. var. **vivax** (Hantz.) Grun.

Cosmopolite.

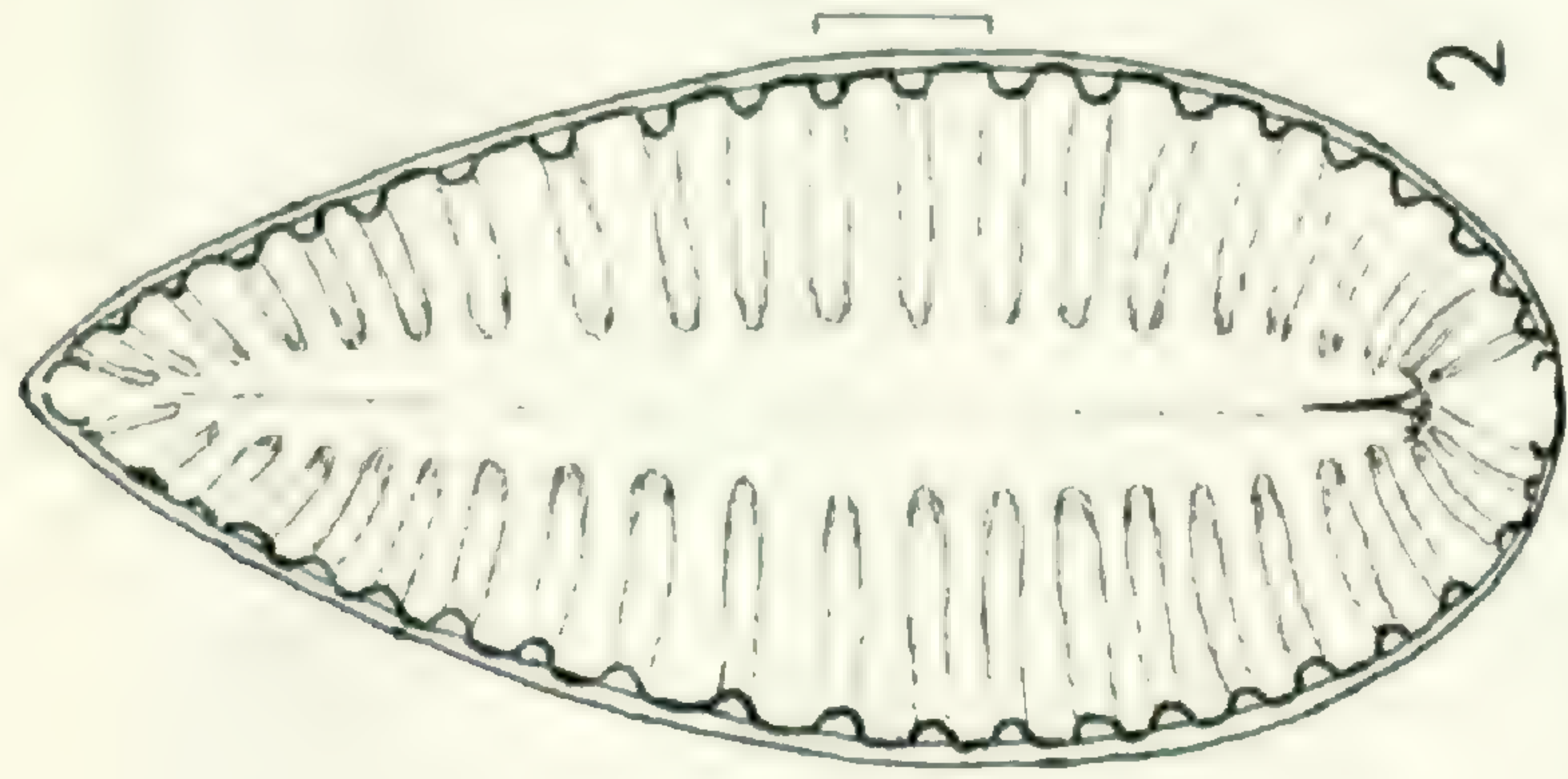
3, 8 (TR) 4, 6, 7 (+).

PLANCHE III

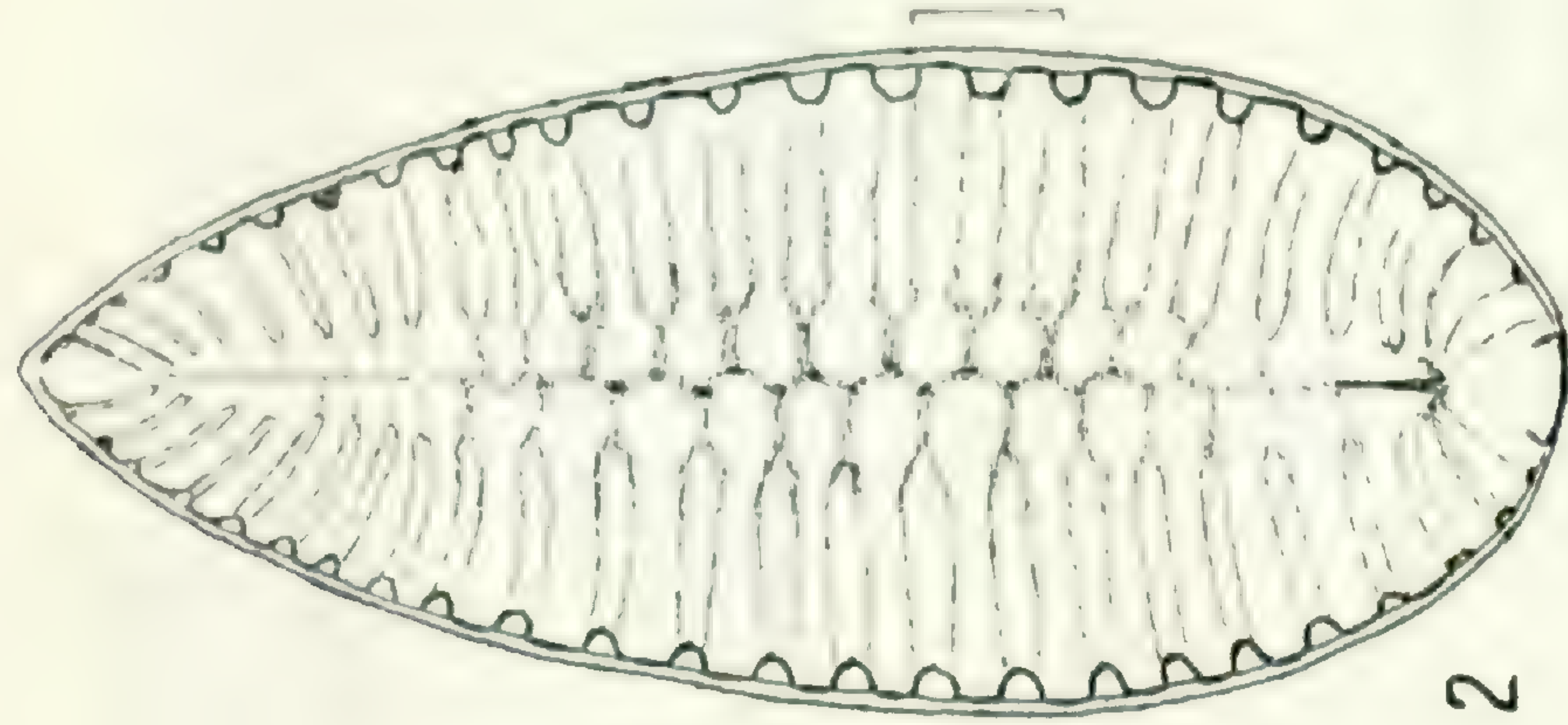
- 1, *Surirella engleri* Müll. fo. *densocostata* nov. fo. ; 2, *Surirella pseudospinifera* Ittis, a, Variations de l'épine ;
 3, *Nitzschia rousselinii* nov. sp. ; 4, *Pinnularia gibba* Ehr. var. *clevei* Meister ; 5, *Surirella* sp. (?) ;
 6, *Nitzschia epiphyticoides* Hust. ; 7, *Nitzschia tenuis* Grun. var. *valdepunctata* nov. var.



1



2



2



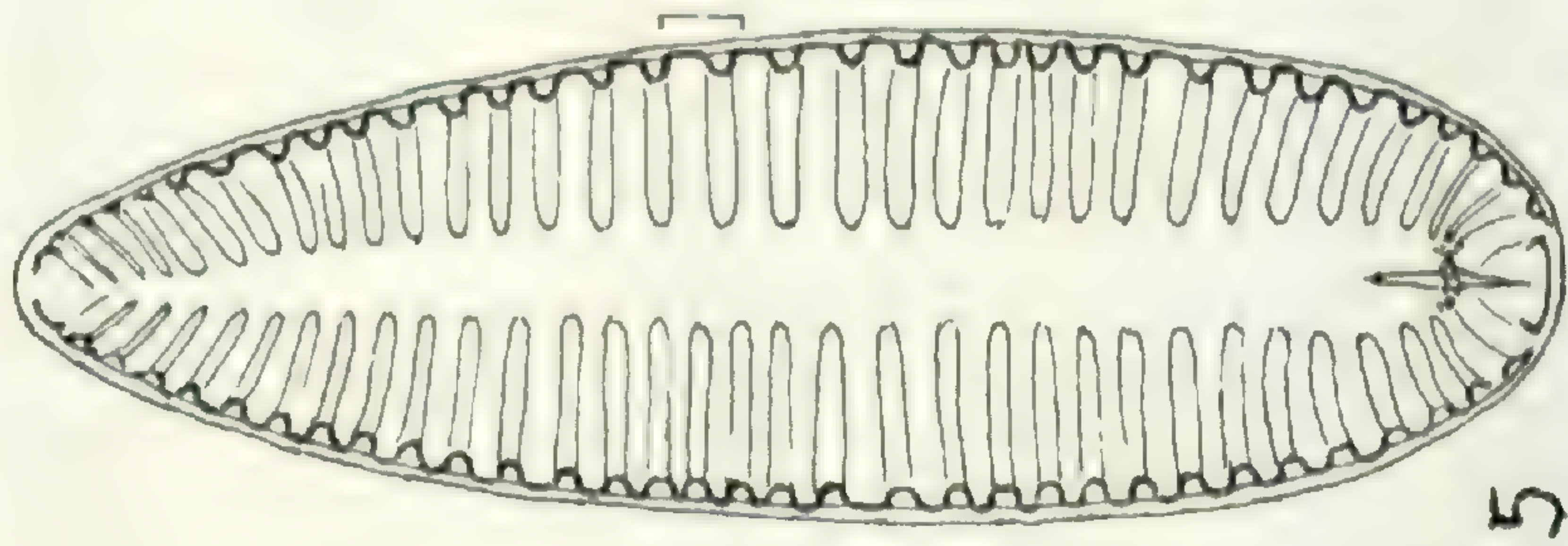
2a

2a

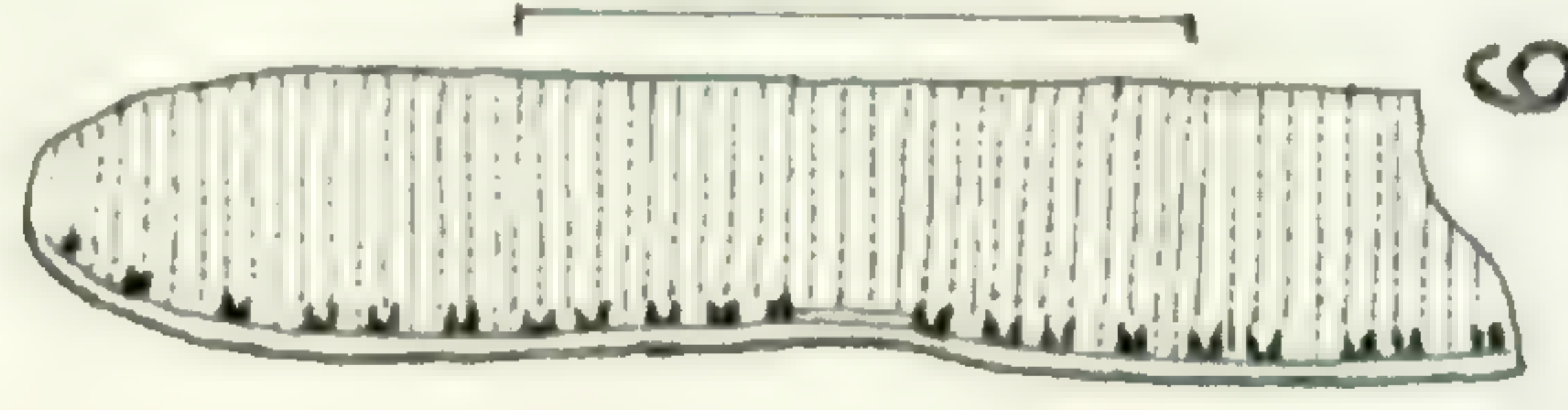
2a



4



5



6



7



7

Nitzschia Hassal**Nitzschia bacata** Hust.

Asie et Afrique tropicales.

10 (+).

Nitzschia capitellata Hust.

Cosmopolite, halophile.

11 (+).

Nitzschia clausii Hantz.

Cosmopolite.

7 (TR).

Nitzschia commutata Grun.

Cosmopolite. Halophile à mesohalobe.

15 (R).

Nitzschia epiphyticoides Hust. (pl. III, 6)

Longueur 25 μ , 9-11 points carénaux et 25 stries en 10 μ .

Afrique tropicale. Congo (HUSTEDT, 1949).

15 (+).

Nitzschia fonticola Grun.

Cosmopolite, alcalibionte.

2 (+).

Nitzschia palea (Kütz.) Smith.

Cosmopolite.

9 (R) 13, 15 (TR) 4 (+).

Nitzschia rousselinii nov. sp. (pl. III, 3)

Valve étroitement linéaire lancéolée, extrémités longuement étirées, longueur 60-90 μ , largeur 4-5 μ , 12 points carénaux régulièrement espacés et 36 stries en 10 μ . Se distingue de *Nitzschia confinis* Hustedt, 1949, qui est régulièrement diminué du milieu jusqu'aux extrémités.

Nous dédions cette espèce à M^{lle} ROUSSELIN, biologiste au Laboratoire de Cryptogamie du Muséum national de Paris, qui a collecté le matériel de cette étude.

7 (AC).

Nitzschia sigmoidea (Ehr.) W. Sm.

Cosmopolite, alcaliphile.

15 (TR) 9 (+).

Nitzschia tenuis Grun. fo. **valdepunctata** nov. fo. (pl. III, 7)

Longueur 70-90 μ , points carénaux robustes, 14-16 en 10 μ , un peu irréguliers, les deux médians surécartés, 29-34 stries en 10 μ . Diffère de l'espèce par ses points plus robustes et plus serrés.

13 (R).

Nitzschia tryblionella Hantz. var. **victoriae** Grun.

Cosmopolite, alcaliphile.

15 (R) 7, 9, 10, 14 (TR) 2, 3, 4, 8, 11, 12, 13 (+).

Nitzschia vitrea Normann

Cosmopolite, euryhaline.

10 (+).

Famille SURIRELLACEAE

Stenopterobia Brébisson**Stenopterobia intermedia** Lewis fo. **densestriata** Hust.

Tendance montagnarde.

1 (+).

Surirella Turpin**Surirella angustata** Kütz.

Cosmopolite, alcaliphile.

3, 6 (R) 8, 9, 10, 12, 13, 14 (TR) 7 (+).

Surirella delicatissima Lewis fo. **longirostris** A. Cl. E.

Halophobe, acidophile.

7, 8, 9, 13, 14 (TR) 11, 12 (+).

Surirella engleri Müll. fo. **densecostata** nov. fo. (pl. III, 1)

Longueur 140-165 μ , 27 côtes en 100 μ , environ 23 stries en 10 μ formées de ponctuations irrégulières. Le type de l'espèce a environ 18 côtes d'après les auteurs.

L'espèce est d'Afrique tropicale (Congo et Mozambique).

12 (AC) 9, 13 (R) 13, 11 (TR).

Surirella pseudospinifera Iltis (pl. III, 2)

Nos exemplaires ont une longueur de 85-125 μ et 20-25 côtes en 100 μ . Pas de stries proprement dites, mais des ponctuations plus ou moins éparses tendant à former des stries transversales de l'ordre de 14 à 24 en 10 μ . Nous n'avons observé sur nos exemplaires que la seule épine basale (antérieure), de forme et de développement variables.

Afrique tropicale. Tchad (ILTIS, 1974).

3, 7, 12 (AC) 2 (R) 9, 10, 13 (TR) 6 (+).

Surirella robusta (Ehr.) var. **splendida** (Ehr.) V. H.

Cosmopolite, alcaliphile, planctonique.

2, 3, 12 (AC) 9, 13 (TR) 10, 15 (+).

Surirella tenera Gregory

Cosmopolite, planctonique.

9 (TR).

Surirella sp. (?) (pl. III, 5)

Longueur 210 μ , largeur 70 μ , 14 côtes en 100 μ , environ 16 stries en 10 μ formées de ponctuations plus ou moins régulières. Une épine basale. Pourrait se rapprocher de *Surirella caproni* Breb. par sa taille.

12 (TR).

L'examen de cette liste systématique montre, en négligeant les quelques formes accidentelles de *Coscinodiscus*, un total de 140 taxons, dont 100 sont cosmopolites, 33 sont tropicaux ou à aire de distribution restreinte et 8 sont des nouveautés.

RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE DES FORMES TROPICALES

Afrique tropicale

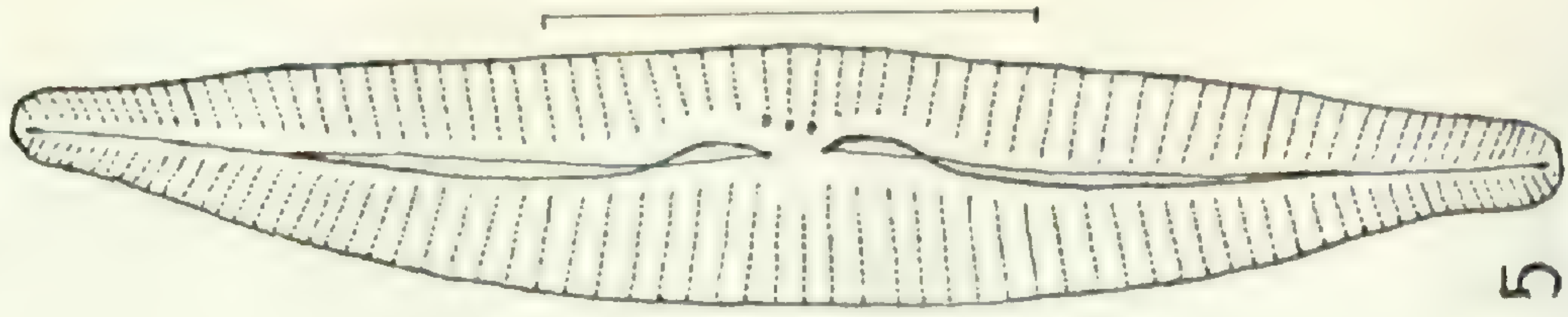
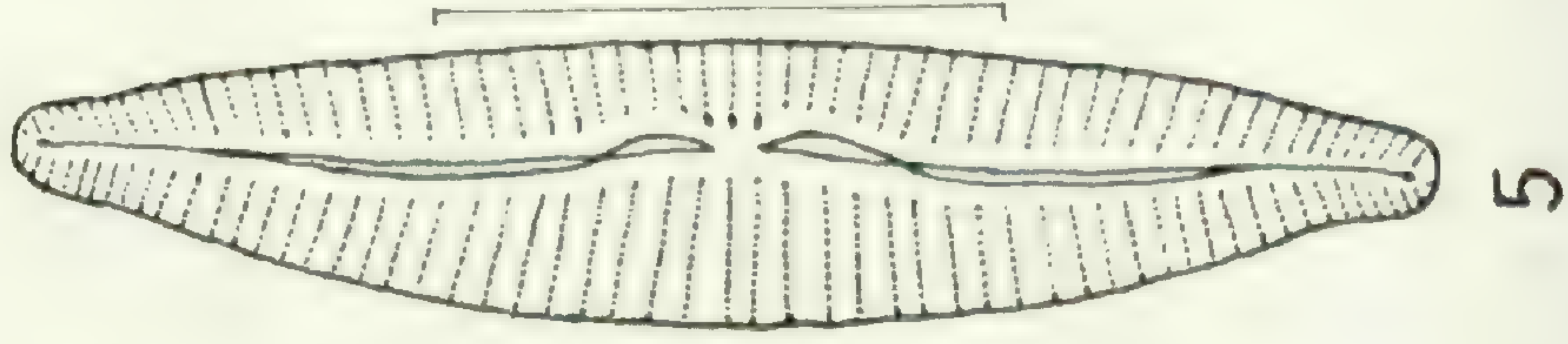
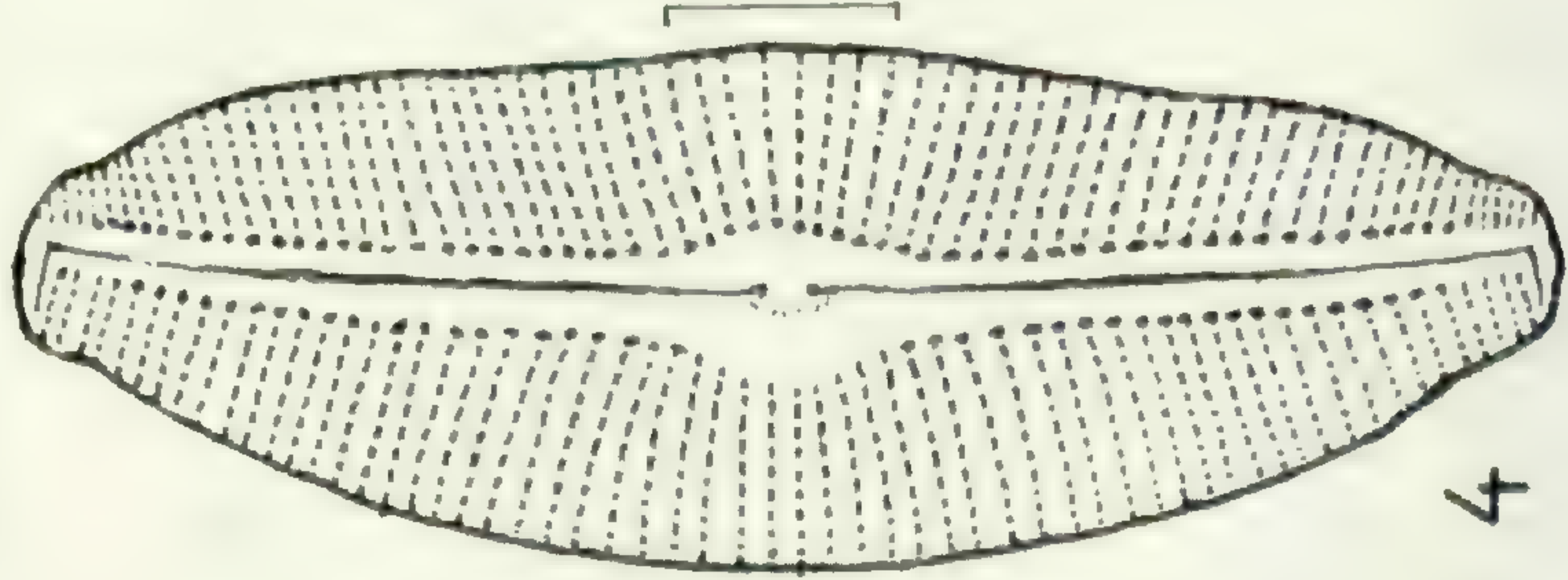
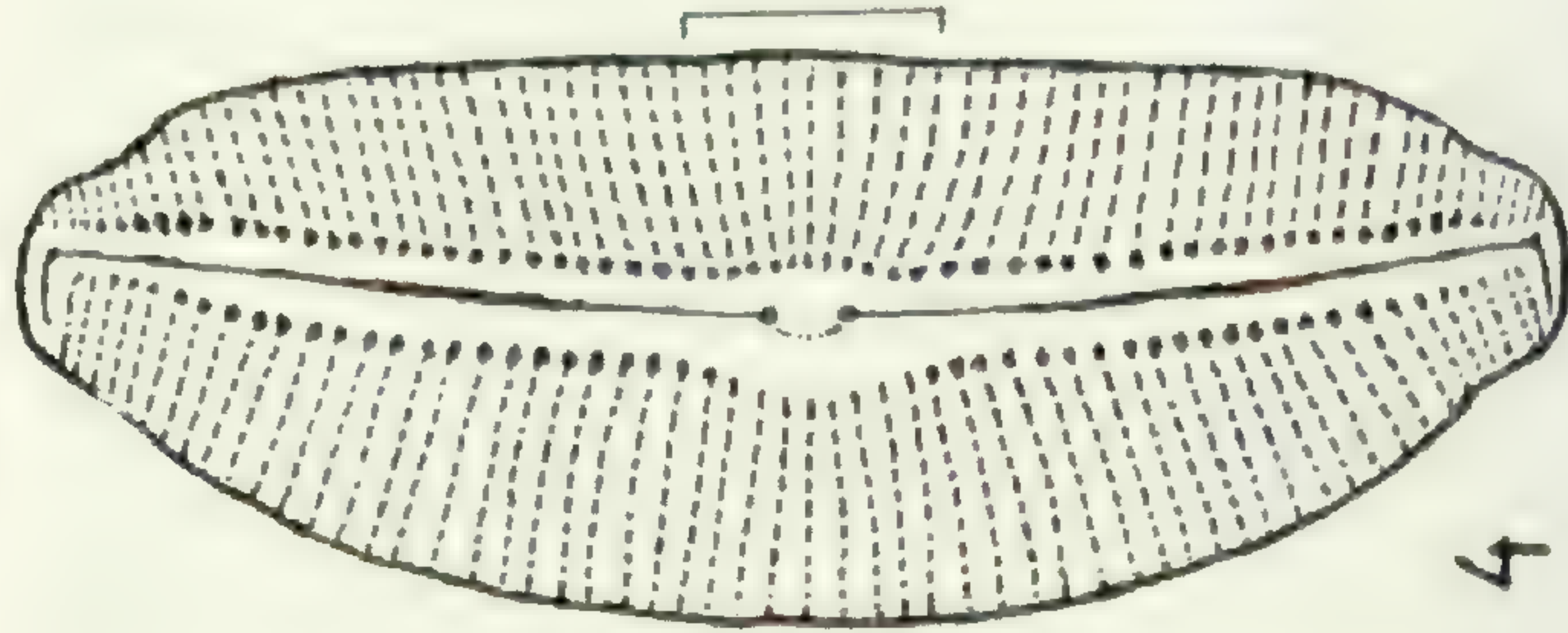
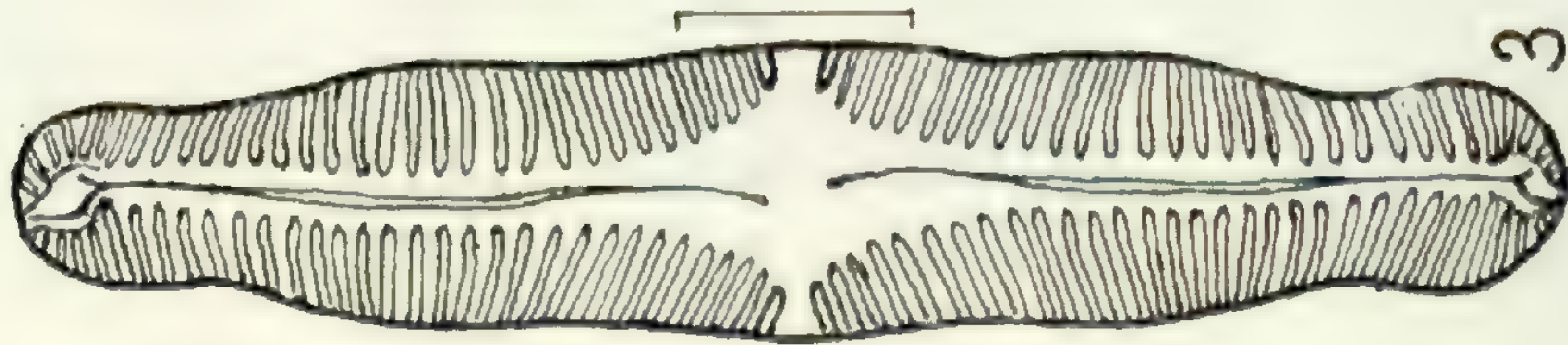
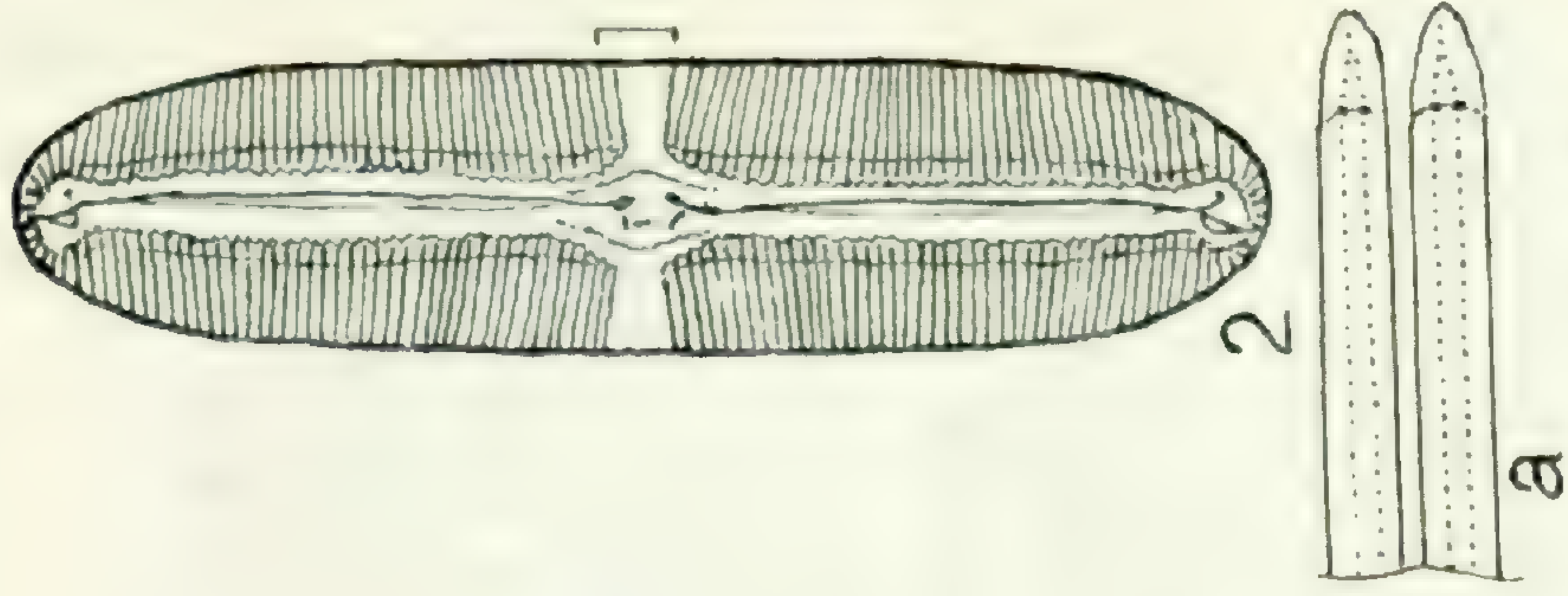
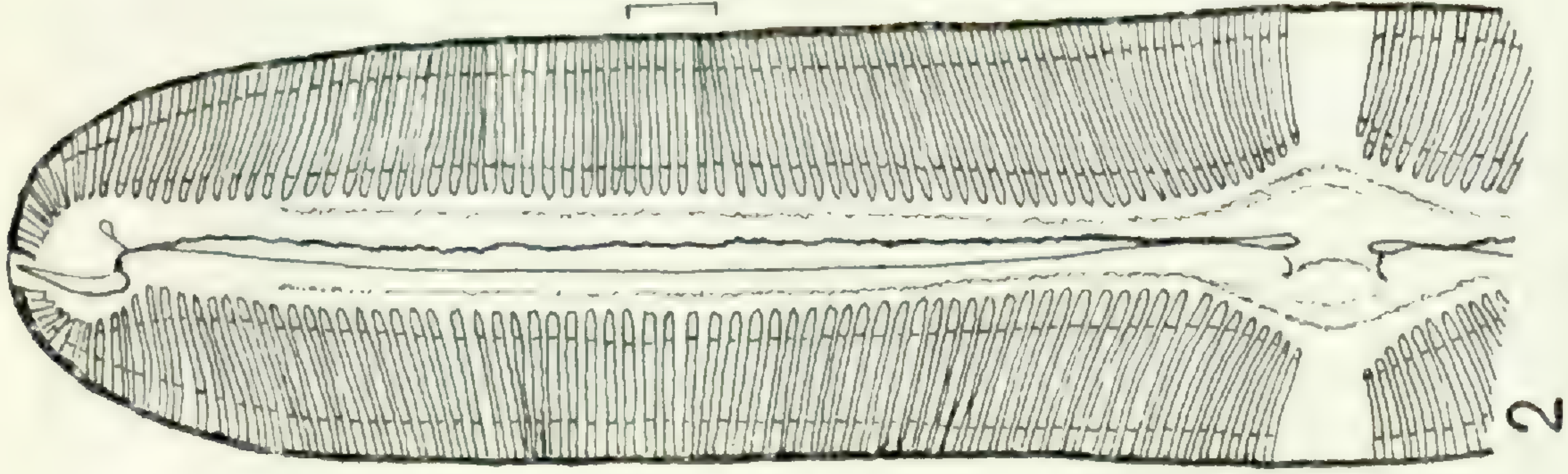
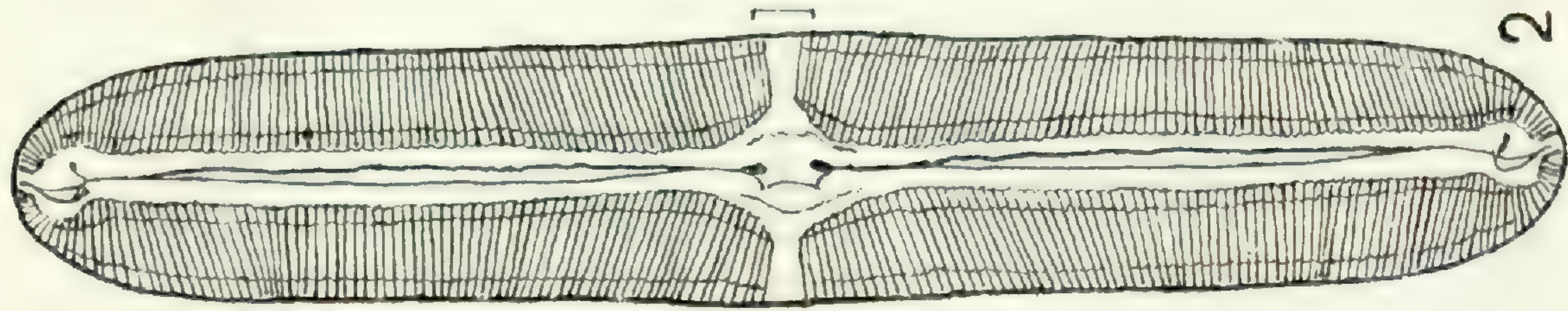
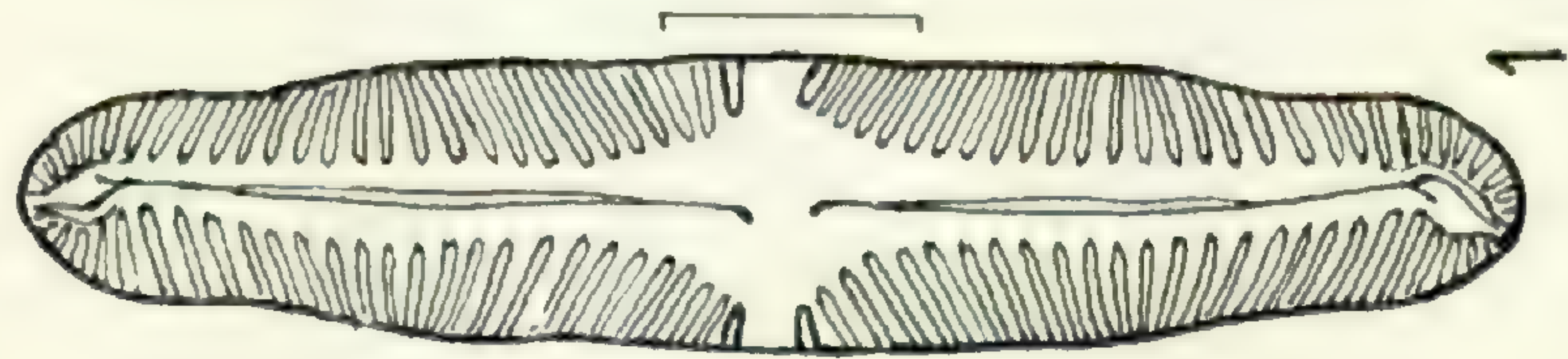
Navicula obesa O. Müller, *Nitzschia epiphyticoides* Hust., *Pinnularia hartleyana* Grév., *Stauroneia schinzii* (Brun) var. *nyassensis* O. Müll., *Surirella engleri* O. Müll. fo. *dense-costata* nov. fo., *Surirella pseudospinifera* Iltis.

Asie tropicale

Navicula cymbelloides Hust., *Navicula gibbosa* Hust.

PLANCHE IV

1, *Pinnularia graciloides* Hust. fo. *simplex* nov. fo. ; 2, *Pinnularia hartleyana* Gréville, a, structure des côtes ; 3, *Pinnularia graciloides* Hust. fo. *simplex* nov. fo. ; 4, *Cymbella cucumis* A. Schmidt ; 5, *Cymbella maliana* nov. sp.



Afrique et Asie tropicales

Caloneis incognita Hust., *Cymbella cucumis* A. Schmidt. *Gomphonema gracile* Ehr. var. *turris* Hust., *Navicula perrotetti* Grun., *Nitzschia bacata* Hust., *Pinnularia rivularis* Hust., *Pinnularia gibba* Ehr. var. *sancta* Hust.

Afrique et Amérique tropicales

Eunotia guyanense (Ehr.) de Toni, *Melosira herzogi* Lemmerm., *Pinnularia graciloides* Hust. var. *krasskei* Freng.

Afrique, Asie et Amérique tropicales

Eunotia didyma Grun. (signalé également en Amérique du Nord), *Navicula confervacea* Kütz.

Dans la liste ci-dessus, seules deux espèces semblent pouvoir être considérées comme endémiques vraies en Afrique occidentale tropicale, étant déjà connues seulement de contrées plus ou moins voisines du Mali : *Pinnularia hartleyana* Grév. (connue du Nigéria) et *Surirella pseudospinifera* Iltis (connue du Tchad).

Une continuité géographique se manifeste cependant également pour les espèces suivantes dont l'aire de distribution englobe des contrées voisines du Mali : *Caloneis incognita* Hust. (Dahomey), *Cymbella cucumis* A. Schmidt (Cameroun, Tchad), *Eunotia didyma* Grun. (Tchad), *Gomphonema gracile* Ehr. var. *turris* Hust. (Sénégal, Tchad), *Navicula confervacea* Kütz. (Dahomey, Sénégal), *Navicula perrotetti* Grun. (Sénégal), *Pinnularia rivularis* Hust. (Sénégal).

STATION EN ALTITUDE

N° 16 — Source Gugoli, altitude 510 m. Cette station est, de loin, la plus pauvre en espèces, mais remarquable par la présence en masse et à l'état presque pur de *Navicula confervacea* Kütz., forme réputée oligohalobe, euroxybionte des milieux saprophytes à pH de 5 à 8,2, avec *Eunotia pectinalis* (Kütz.) Rabh. fo ; *minor* (Kütz.) Rabh. (commun) et sa variété *undulata* (Ralfs.) Rabh. (commune) qui sont toutes deux acidophiles. La dominance de ces trois formes confirmerait l'acidité du milieu.

On rencontre également : *Cymbella ventricosa* Kütz. (assez commun), *Cymbella turrida* (Greg.) Cl. (très rare), *Pinnularia acrospheria* Bréb. (présent) à tendance montagnarde, *Eunotia sudetica* (O. Müll.) Hust. (présent) nordique alpine, *Gomphonema parvulum* K. var. *lagenula* Hust. (présent) saprophyte.

FORMES HALOPHILES

Se résumant à la présence de deux *Nitzschia* : *Nitzschia capitellata* Hust. (présent) et *Nitzschia commutata* Grun. (rare), chacune dans une station seulement.

FORMES AÉROPHILES

Pinnularia borealis Ehr. (très rare dans une station) et *Navicula confervacea* Kütz., à tendance légèrement aérophile, dans plusieurs stations notamment dans la station 16 où il se trouve en masse.

FORMES NORDIQUES ALPINES OU A TENDANCE MONTAGNARDE

Eunotia praerupta Ehr. (acidophile), *Eunotia sudetica* Hust., *Pinnularia braunii* (Grun.) Cl. (halophobe), *Pinnularia acrospheria* Bréb., *Surirella tenera* Greg., *Stenopterobia intermedia* Lewis.

DIAGNOSES LATINES DES NOUVEAUX TAXONS

Eunotia pectinalis (Kutz.) Rabh. fo. *conifera* nov. fo. (pl. I, 6).
Differt a specie lanceolatis turbinatisque apicibus.

Caloneis silicula (Erh.) Cl. fo. *densestriata* nov. fo. (pl. I, 4).
Differt a specie densioribus striaturis.

Navicula maliana nov. sp. (pl. II, 3).

Longa 20-22 μ , lata 6 μ . valva rhomboidea lanceolata, cum acutis apicibus. Area axialis modice angusta, paulatim dilatata a apicibus ad medium, area centralis vix discriminata. Raphe directa. Striaturae valde radiantis 14-15 in 10 μ , ad apices convergentes et densiores, 18 in 10 μ , in medio valde remotiores, irregulariter undulatae et nonnullis striaturis plus minus brevioribus intercalatae.

Pinnularia graciloides Hust. fo. *simplex* nov. fo. (pl. IV, 1 et 3).
Differt a specie raphe non implicata.

Cymbella maliana nov. sp. (pl. IV, 5).

Longa 24-31 μ , lata 5 μ . Valva lanceolata paulo asymetrica, cum apicibus paulo productis. Rami raphei paulo curvati ad dorsalem marginem, cum canaliculo interno undato et in medio valde curvato ad ventralem marginem. Area axialis modice angusta, in medio constricta. Striaturae tenues vix radiantis, 18-21 in 10 μ , ad apices paulatim distincte radiantis densioresque; tres ventrales striaturae centrales cum stigmata ad marginem aerae.

Nitzschia rousselinii nov. sp. (pl. III, 3).

Valva angusta linearis lanceolata, cum apicibus in longitudinem protractis: longa 60-90 μ , lata 4-5 μ ; 12 puncta carinalia in 10 μ regulariter posita; 36 striaturae in 10 μ .

Nitzschia tenuis Grun. fo. *valdepunctata* nov. fo. (pl. III, 7).

Longa 70-90 μ , puncta carinalia robusta 14-16 in 10 μ , paulo inordinata: puncta media remotiora; 29-34 striaturae in 10 μ .

Surirella engleri O. Müll. fo. *densecostata* nov. fo. (pl. III, 1).

Differt a specie costis densioribus.

Les préparations correspondantes sont déposées au Muséum national d'Histoire naturelle de Paris (Laboratoire de Cryptogamie).

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BOYER, Ch., 1916. — The Diatomaceae of Philadelphia and vicinity. Philadelphia.
- CHOLNOKY, B. J., 1970. — Hydrobiologie Untersuchungen in Transvaal, III. *Botanica mar.*, Berlin, **13**.
- CLEVE, P. T., 1894. — Synopsis of the Naviculoid Diatoms, I. *K. svenska VetenskAkad. Handl.*, Stockholm, B **26** (2).
- CLEVE-EULER, A., 1951-1954. — Die Diatomeen von Schweden und Finnland. *K. svenska Vetensk-Akad. Handl.*, Stokholm.
- COMPÈRE, P., 1975. — Algues de la région du lac Tchad. IV — Diatomophycées. *Cah. ORSTOM, Hydrob.*, **4** (4).
- DIPPEL, L., 1905. — Diatomeen der Rhein-Mainebene. Braunschweg.
- FRENGUELLI, J., 1942. — Contribucion al conocimiento de las Diatomeas argentinas : Diatomeas del Neuquen. *Revta. Mus. La Plata, Sección Botánica*, **5**.
- FUSEY, P., 1964. — Florule algologique de la République Centrafricaine. *Cahiers de la Maboké*, Paris, **2** (1).
- 1966. — Florule algologique de la République Centrafricaine. *Cahiers de la Maboké*, Paris, **4** (1).
- GANDHI, H. P., 1970. — A further contribution to the Diatom flora of the Jog-Falls, Mysore State (India). *Nova Hedwigia*, **31**.
- GERMAIN, H., 1936. — Diatomées d'eau douce du Vénézuéla récoltées par la mission Grisol. *Bull. Soc. fr. Microsc.*, **5**.
- GRUNOW, A., 1880. — One some new species of *Nitzschia* (Sierra-Léone et Sénégal). *Jl. R. Microsc. Soc.*, **3**.
- GUERMEUR, P., 1954. — Diatomées de l'A.O.F. (Première liste : Sénégal). *Cat. Inst. fr. Afr. noire*, Dakar, **12**.
- HUBER-PESTALOZZI, G., 1962. — Das Phytoplankton des Süßwassers. *In* : Thienemann's Die Binnengewasser, BXVI, T2, h2.
- HUSTEDT, F., 1910. — Beitrag zur Algenflora von Afrika : Bacillariales aus Dahome. *Arch. Hydrobiol.*, **5**.
- 1914. — *In* Schmidt's Atlas der Diatomaceenkunde. Ascherlebens Leipzig, Berlin 1874-1959.
- 1930. — *In* Pascher's Die Süßwasserflora Mitteleuropas, H. 10, Bacillariophyta.
- 1938. — Systematische und Ökologische untersuchungen über die Diatomeenflora von Java, Bali und Sumatra. *Arch. Hydrobiol.*, suppl. 15-16.
- 1942. — Süßwasser-Diatomeen des Indomalayischen Archipels und der Hawaii-Inseln. *Int. Revue ges. Hydrobiol. u Hydrogr.*, Bd. **42** (Heft 1/3).
- 1949. — *Explor. Parc natn. Albert Miss. H. Damas* (1935-1936), Süßwasser Diatomeen. Bruxelles, fasc. 8.
- 1952. — Neue und wenig bekannte Diatomeen. *Bot. Notiser.*, Lund, **1952** (4).
- 1961. — Die Kieselalgen. *In* : Rabenhorst's Kryptogamenflora, **3**.
- ILTIS, A., 1971. — Algues nouvelles des mares du Kanem (Tchad). *Revue Algol.*, n. sér., **10** (2).
- 1974. — Le phytoplancton des eaux natronées du Kanem (Tchad). Thèse. ORSTOM. Paris.
- KRASSKE, G., 1939. — Zur Kieselalgenflora Südchiles. *Arch. Hydrobiol.*, **35**.

- 1951. — Die Diatomeenflora der Açudas Nordost Brasiliens. *Arch. Hydrobiol.*, **44**.
- LEMMERMANN, E., 1910. — Das Phytoplankton des Paraguay. *Arch. Hydrobiol.*, Stuttgart, **5**.
- MANGUIN, E., 1949. — Contribution à la connaissance des Diatomées fossiles des dépôts lacustres de l'Ankaratra. *Annls géol. Serv. Mines*.
- MANGUIN, E., et P. BOURRELLY, 1952. — Algues d'eau douce de la Guadeloupe et dépendances. Soc. Édition Enseign. Sup. Paris.
- MANGUIN, E., 1962. — Contribution à la connaissance de la flore diatomique de la Nouvelle-Calédonie. *Mém. Mus. natn. Hist. nat., Paris*, n. sér. B, Bot., **12** (1).
- MILLS, F., 1932. — Some Diatoms from Warri, South-Nigeria. *Jl R. microsc. Soc.*, **52**.
- MOLDER, K., 1962. — Diatomeen aus den gebirgen und Kangari in Sierra Leone, West-Afrika. *Bull. commn. géol. Finl.*, Helsinki, **198**.
- MONTEIRO, M. I., 1960. — Estudos ensaios et documentos nº 72. Contribução para o estudo das Diatomaceas de lago Nyassa (Moçambique). *Junta Invest. de ultramar estudos*, Centro de zoologica, Lisboa.
- MÜLLER, O., 1905. — Bacillariaceen aus dem Nyassaland und einige benachbarten Gebieten. Englers Bot. Jarbuch, **7**.
- 1906. — Bacillariaceen aus dem Nyassaland und einige benachbarten Gebieten. Englers Bot. Jarbuch, **8**.
- PATRICK, R., et C. W. REIMER, 1966. — The Diatoms of the United States, vol. I. *Monogr. Acad. nat. Sci. Philad.*, **13**.
- VAN OYE, P., et F. EVENS, 1941. — Étude biologique des Desmidiées de l'étang de Kraenepoel. *Biol. Jaarb.*, Dodonea.
- WOODHEAD, N., et R. D. TWEED, 1960. — Freshwater Algae of Sierra Leone. 3 — The Algae of Rokupr and Great Scarcies River. *Revue algol.*, n. sér. T, **5** (2).
- ZANON, V., 1938. — Diatomee della regione del Kivu, Congo belge. *Commentat. pontif. Acad. Scient.*, **5**.
- 1941. — Diatomee dell'Africa occidentale française. *Commentat. pontif. Acad. Scient.*, **5**.

Manuscrit déposé le 13 avril 1976.

Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris, 3^e sér., nº 443, janv.-févr. 1977,
Botanique 30 : 17-45.

Achévé d'imprimer le 30 avril 1977.